

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО
«Уральский государственный педагогический университет»
Географо-биологический факультет
Кафедра биологии, экологии и методики их преподавания

**Разработка методического комплекса по подготовке к ЕГЭ
на примере раздела «Ботаника»**

Выпускная квалификационная работа

Квалификационная работа
допущена к защите
Зав. кафедрой
Н. Л. Абрамова

дата

подпись

Исполнитель:
Векшина Людмила Владимировна
обучающийся ББз-51 группы

подпись

Руководитель ОПОП:
Е.А. Дьяченко

подпись

Научный руководитель:
Е. А. Дьяченко
канд. биол. наук, доцент

подпись

Екатеринбург 2017

Содержание

Введение.....	4
Глава 1. АНАЛИЗ ТРУДНОСТИ ЗАДАНИЙ ЕГЭ ПО БИОЛОГИИ ЗА 2009 ГОД (НА ПРИМЕРЕ РАЗДЕЛА «БОТАНИКА»)	6
1. 1 История ЕГЭ в России	6
1. 2 Структура ЕГЭ по биологии за 2009 год	7
1. 3 Анализ трудностей заданий в ЕГЭ по биологии по частям.....	8
Глава 2. АНАЛИЗ УРОВНЯ БОТАНИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ У УЧАЩИХСЯ К 11 КЛАССУ	19
2. 1 Раздел «Ботаника» в ЕГЭ	19
2. 2 Материалы и методика по составлению теста для проверки остаточных знаний по ботанике	21
2. 3 Структура теста для проверки остаточных знаний по ботанике	22
2. 4 Анализ результатов теста по проверке остаточных знаний по ботанике	24
2. 4. 1 Анализ результатов выполнения заданий варианта № 1	24
2. 4. 2 Анализ результатов выполнения заданий варианта № 2	34
2. 5 Выводы и рекомендации по уровню подготовки учащихся.....	45
Глава 3. РАЗРАБОТКА МЕТОДИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ПО ПОДГОТОВКЕ К ЕГЭ НА ПРИМЕРЕ РАЗДЕЛА «БОТАНИКА»	47
3. 1 Значение учебно-методического комплекса	47
3. 2 Структура учебно-методического комплекса	49
3. 3 Разработка учебно-методического комплекса на примере раздела «Ботаника»	50
Заключение	71
Список источников и литературы:	73
Приложение 1	76
Приложение 2	81
Приложение 3	83

Приложение 4	84
Приложение 5	95
Приложение 6	105
Приложение 7	106

Введение

В наше время биологию изучают во всех учебных заведениях, и ее все чаще обучающиеся выбирают для сдачи выпускных экзаменов. Главной целью этого экзамена является получение объективной картины уровня знаний в области биологии, обеспечение надежности и прозрачности оценки, создание основы для сохранения единого образовательного пространства РФ.

Единый экзамен проверяет знания и умения по всем разделам школьного курса биологии. Наибольшую сложность представляют те разделы программы, которые изучаются в среднем звене, и к их числу принадлежит ботаника. Проблема в том, что этот раздел изучается в 5-7 классах, а знания оказываются востребованными в 11 классе во время сдачи экзамена. За этот промежуток времени «выживаемость» знаний будет очень низкой. Поэтому появляется необходимость в новых методически правильных действиях со стороны учителя по детальному повторению материала. Именно эту мысль я беру за основу своей **гипотезы** и считаю, что разработка методического комплекса по подготовке к ЕГЭ на примере ботанического материала поможет повысить качество знаний учащихся.

Целью данной работы является разработка содержания методического комплекса по подготовке к ЕГЭ для повышения качества ботанических знаний учащихся.

Объектом будет являться процесс формирования ботанических знаний учащихся средствами методического комплекса по подготовке к ЕГЭ.

Предметом – учебно-методическое обеспечение комплекса по подготовке к ЕГЭ на примере раздела «Ботаника».

Для выполнения поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

1. Проанализировать трудности заданий ЕГЭ, связанные с знаниями по ботанике, на примере результатов 2009 года.

2. Разработать и провести тестовую работу для проверки остаточных знаний по ботанике по двум уровням сложности учебного материала (базовый и повышенный).

3. Проанализировать типичные ошибки и результаты выявленной подготовки выпускников.

4. Изучить структуру учебно-методического комплекса и продумать элементы содержания.

Работа имеет традиционную структуру и включает в себя введение, основную часть, состоящую из 3 глав, заключения, библиографического списка, приложений.

В первой главе нами рассматриваются трудности заданий ЕГЭ по биологии за 2009 год. Проводится выбор и анализ заданий из раздела «Ботаника». Во второй главе выявляется уровень остаточных ботанических знаний и анализ типичных ошибок в ответах на ботанические вопросы учащихся 11 класса общеобразовательной школы. В третьей главе разработан методический комплекс по подготовке к ЕГЭ для повышения качества знаний учащихся в области ботаники.

Глава 1. АНАЛИЗ ТРУДНОСТИ ЗАДАНИЙ ЕГЭ ПО БИОЛОГИИ ЗА 2009 ГОД (НА ПРИМЕРЕ РАЗДЕЛА «БОТАНИКА»)

1. 1 История ЕГЭ в России

Единый государственный экзамен (ЕГЭ) — это форма итоговой аттестации, которая проводится одновременно по всей стране и выполняет одновременно функцию выпускного экзамена из школы и вступительного в вузы.

Впервые замысел проведения такой формы итоговой аттестации у нас в стране появился в 1997 году. Автором идеи стал Владимир Филиппов, начавший масштабную реформу отечественного образования. В 1999 году был создан Федеральный центр тестирования в Министерстве образования под руководством Владимира Хлебникова. Именно он разработал технологию и методику проведения ЕГЭ, а также его программное обеспечение и подсчет результатов тестирования. Проведению эксперимента по введению ЕГЭ дали старт два постановления Правительства РФ:

«Об организации эксперимента по введению единого государственного экзамена» от 16 февраля 2001 года

«Об участии образовательных учреждений среднего профессионального образования в эксперименте по введению единого государственного экзамена» от 5 апреля 2002 года. [7]

Развитие проекта под названием ЕГЭ осуществлялось в несколько условных этапов. На каждом из них происходило усовершенствование самого процесса проведения экзамена: вносились изменения в контрольно-измерительные материалы, менялась сложность заданий.

Существенные изменения нас ожидали в 2017 году, была полностью изменена структура экзаменационной работы:

1. Убраны все задания с выбором одного ответа.

2. Уменьшено количество заданий с 40 до 28.
3. Максимальный первичный балл снизился с 61 балла (2016 г) до 59 баллов.
4. Изменилось время выполнения работы с 180 до 210 минут.
5. В часть 1 были введены новые типы заданий: заполнение пропущенных элементов схемы или таблицы, нахождение правильно указанных обозначений в рисунке, анализ и синтез информации, в том числе представленной в форме графиков, диаграмм и таблиц со статистическими данными.

В 2018 году по структуре и содержанию никаких изменений не произошло.

1. 2 Структура ЕГЭ по биологии за 2009 год

В 2009 году экзаменационная работа состояла из трех частей: часть 1(А), часть 2 (В), часть 3(С) (табл. 1) которые отличались по уровню сложности заданий (табл. 2).

Таблица 1

Распределение заданий экзаменационной работы по частям (по [24])

№ части работы	Число заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла
Часть 1(А)	36	36	52%
Часть 2(В)	8	16	23%
Часть 3(С)	6	17	25%
Итого	50	69	100%

Распределение заданий по уровню сложности (по [24])

Уровень сложности заданий	Число заданий	Максимальный первичный балл
Базовый	26	26
Повышенный	19	28
Высокий	5	15
Итого	50	69

В работе использовались 3 типа заданий, которые выявляли знания и умения у выпускников. Также структура экзаменационной работы представлена семью содержательными блоками и системой оценивания (см. Приложение 1)

1. 3 Анализ трудностей заданий в ЕГЭ по биологии по частям экзаменационной работы

Уровень трудности заданий - это соотношение подлежащего усвоению учебного материала с ранее усвоенным учебным материалом и интеллектуальными возможностями учащихся. Поэтому уровень трудности может зависеть не только от содержания задания, но и от уровня подготовленности самих испытуемых. Для определения процента трудности задания нужно количество правильных ответов разделить на общее количество учащихся и умножить на 100% [1].

На примере результатов ЕГЭ по биологии 2009 года по Свердловской области проведен анализ знаний учащихся по ботанике.

Часть А

В части А экзаменационной работы по биологии в соответствии со спецификацией содержится 36 заданий, из них 26 заданий (А1-А26) базового уровня (предполагаемый процент правильных ответов от 70 до 100) [3, с. 16];

10 заданий (А27-А36) повышенного уровня (предполагаемый процент правильных ответов от 30 до 70) [3, с. 16].

Наиболее трудными заданиями базового уровня (рис. 1) оказались следующие параллели: А1, А3, А4, А6, А8, А10, А13, А15, то есть те, в которых даже средние результаты не превысили 60 баллов (см. Приложение 2).

В задании А10 (**вариант №135**), выявляющем знание характерных особенностей и различий между основными группами организмов (бактериями, грибами, растениями, животными) наибольшие затруднения вызвал вопрос о составе лишайника.

Тело лишайника состоит из:

- 1) гифов гриба и одноклеточных водорослей (53,2%)
- 2) гифов гриба, сросшихся с корнями растений
- 3) разнообразных тканей многоклеточных водорослей
- 4) нитчатых водорослей и бактерий

То, что в состав лишайника входят гриб и водоросли, помнят лишь чуть более половины участников ЕГЭ. Очевидно, что даже элементарные знания ботаники у половины выпускников школы попросту отсутствуют [3, с. 17]. Рейтинг сложности заданий базового уровня выглядит так: А14-А11-А12-А10-А13. Задания параллели А11, А12 (средний балл равен 65) во всех четырех вариантах выявляют знания о строении, жизнедеятельности, размножении и многообразии цветковых растений, а также умение определять основные отделы и классы покрытосеменных. Низкий процент свидетельствует о том, что большинство выпускников не повторяли перед экзаменом основательно забытый материал программы 6-7 классов.

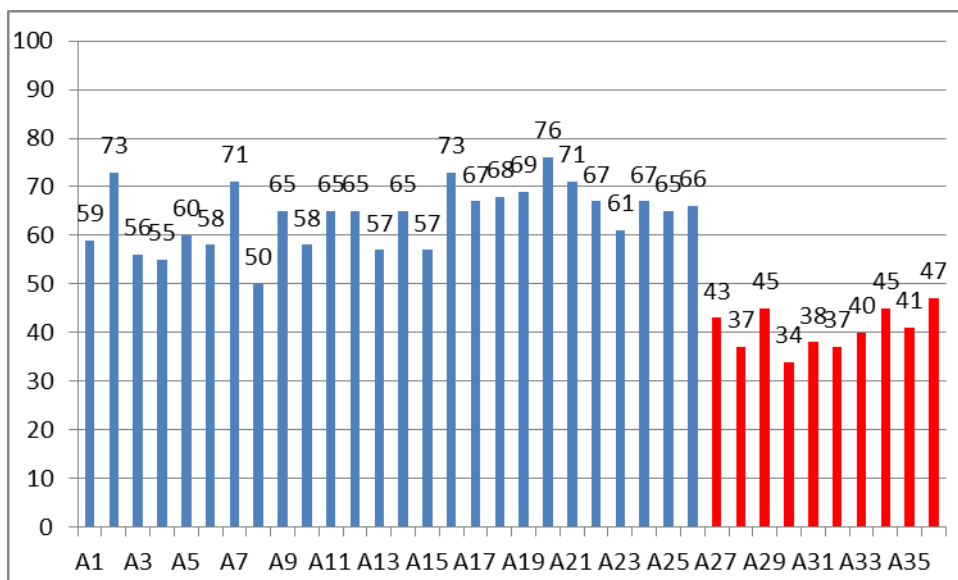


Рис. 1. Результаты по всем вариантам заданий части А в Свердловской области в 2009 году (по [3])

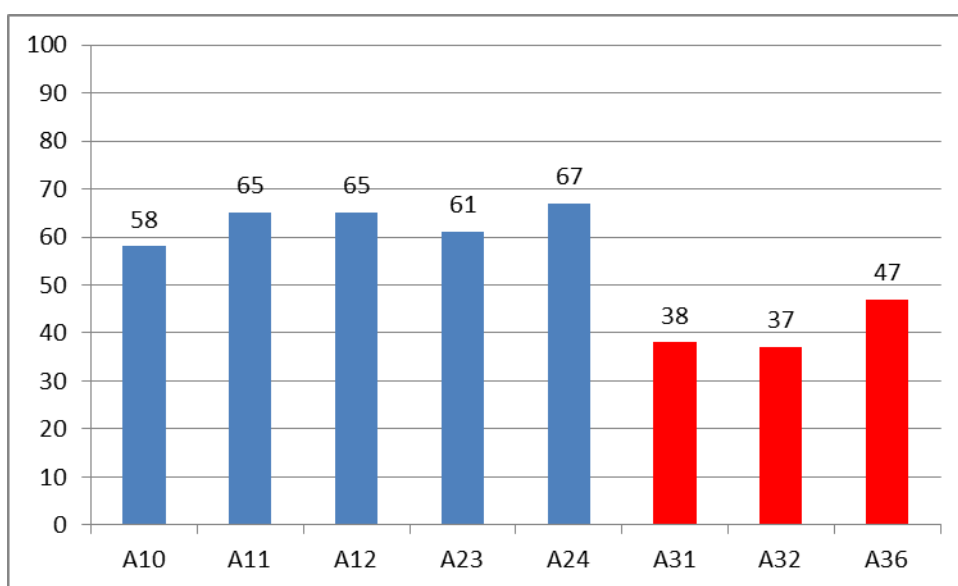


Рис. 2. Результаты заданий части А, содержащих материал по ботанике (средний балл по всем вариантам) (по [3])

Задания повышенного уровня были представлены в экзаменационной работе (рис. 2) заданием (А32) с 4 вариантами правильных ответов на эти задания было получено 37 баллов - уровень трудности стал заметно выше по сравнению с 2008 годом (45баллов) [3, с. 46].

Наиболее трудным оказался **вариант №133** [27] задания А32:

У покрытосеменных растений, в отличие от голосеменных:

- 1) из семязачатка образуется семя (24,2%)
- 2) оплодотворение не зависит от воды (10,4%)
- 3) происходит двойное оплодотворение (29,1%)
- 4) в семенах имеется запас питательных веществ-эндосперм (35,9%)

Двойное оплодотворение - общеизвестный, совершенно четкий и характерный признак цветковых (покрытосеменных) растений, не встречающийся ни у каких других растительных организмов. Этот элементарный факт из программы 6 класса, к сожалению, прочно забывается к моменту ЕГЭ.

В другом **варианте (№134)** [27] этого же задания результат был немногим лучше:

Виды «береза бородавчатая» и «береза пушистая» объединяют в более крупную систематическую категорию:

- 1) класс (23,7%)
- 2) порядок (4,7%)
- 3) семейство (33,8%)
- 4) род (36,9%)

То, что в систематике виды объединяются в роды, а роды - в семейства - элементарный факт из программы 6 класса, относящийся, безусловно, к базовому уровню. Поэтому не совсем понятно, что именно могло помешать учащимся объединить «березу бородавчатую» и «березу пушистую» в один род - «береза» [3, с. 46].

В целом задания базового уровня, направленные на проверку знаний по ботанике, решило относительно большее количество учащихся, чем задания повышенного уровня.

Часть В

В части В предусмотрены задания, ответ на которые необходимо было представить в кратком виде (рис. 3). Из всех заданий этой части самой сложной оказались параллели заданий В1, В3, В5, и В8 повышенной трудности (см. Приложение 3).

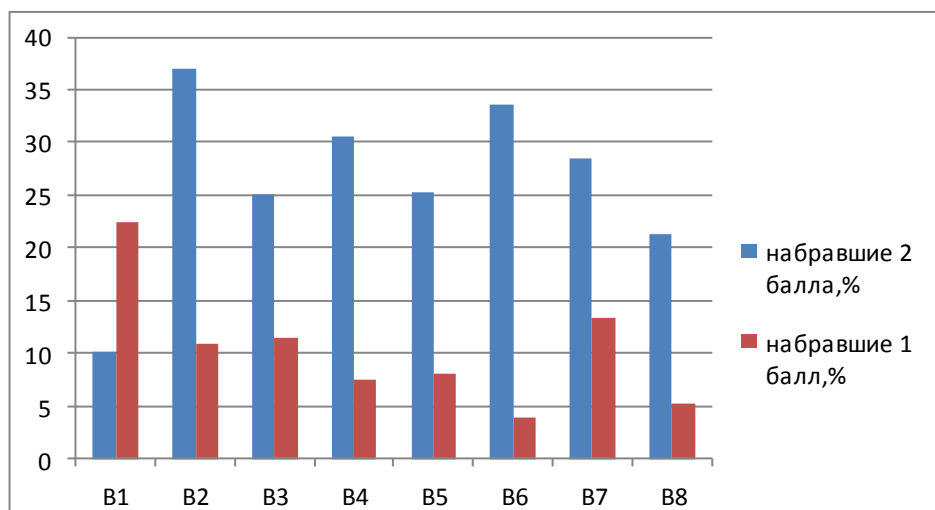


Рис. 3. Результаты по всем вариантам заданий части В в Свердловской области в 2009 году (по [3])

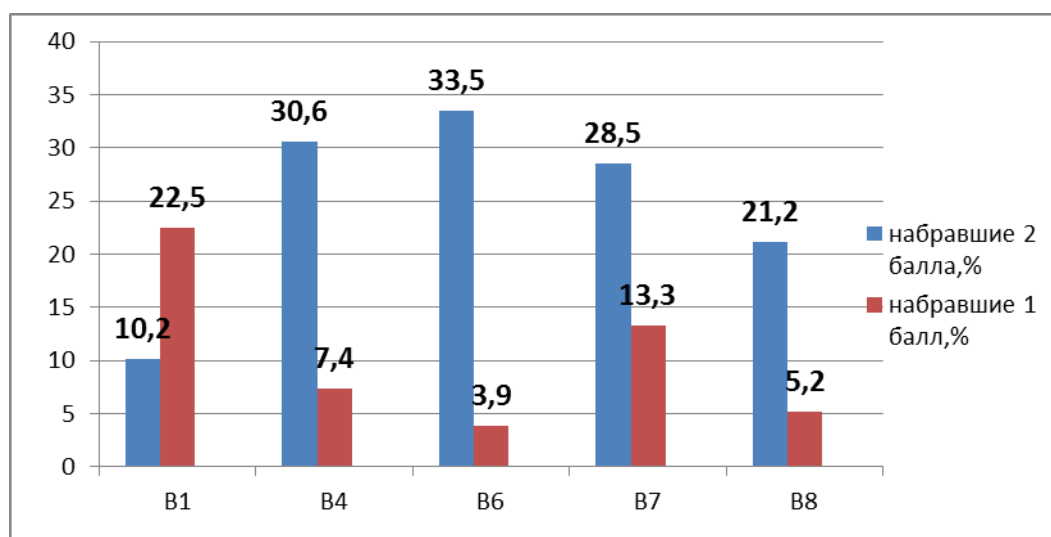


Рис. 4. Результаты заданий части В, содержащих материал по ботанике (по [3])

Из всех заданий части В самой сложной оказалась параллель заданий В1. Из диаграммы, на рисунке 4 видно, что при ответах на эти задания наименьшее количество учащихся получило 2 балла (10,2%) и есть нулевой результат – на одно из заданий 2 балла не набрал никто (см. Приложение 3)

Параллель заданий В1 относилась к разделу «Цитология».

Например, в **варианте №134** [27]:

Какие функции выполняет эндоплазматическая сеть в растительной клетке?

- 1) участвует в сборке белка из аминокислот
- 2) обеспечивает транспорт веществ
- 3) образует первичные лизосомы
- 4) участвует в фотосинтезе
- 5) обеспечивает синтез некоторых липидов и углеводов
- 6) осуществляет связь с комплексом Гольджи

При выполнении этого задания учащимся не хватило знаний, так как содержательный материал был ориентирован на углубленное изучение предмета, а это небольшой контингент учащихся. Указание на растительную клетку было своеобразной подсказкой, ведь для нее углеводный обмен является преобладающим и следовательно функция синтеза различных углеводов на ЭПС развита сильнее, чем в животной клетке.

Определение соответствия между разными отделами растений и их признаками - характерная тема многих заданий для итогового контроля знаний по ботанике. Данный учебный материал проверялся в одном задании параллели В4, где учащиеся показали низкий уровень знаний.

Вариант №134

Установите соответствие между признаком растения и отделом, для которого он характерен.

ПРИЗНАК	ОТДЕЛ РАСТЕНИЙ
А) наличие цветков	1) Покрытосеменные
Б) отсутствие плодов	2) Папоротниковидные
В) размножение спорами	
Г) образование пыльцы	
Д) оплодотворение происходит на заростке	
Е) оплодотворение не зависит от наличия воды	

Вариант №135 [27]

Установите соответствие между грибом и группой организмов, к которой его относят.

ГРИБ

ГРУППА

А) трутовик

1) паразиты

Б) пеницилл

2) сапротрофы

В) фитофтора

Г) мукор

Д) головня

Учащиеся традиционно плохо знают многочисленные биологические примеры, именно потому, что их много. Грибы еще и потому трудная группа, что мало кто ими интересуется. Понятие сапрофитного типа питания в сравнении с паразитическим малоизвестно учащимся, что еще более усложнило выполнение данного задания. Практически никто не смог определить сапрофитный тип питания мукора и паразитический характер фитофторы [3, с. 48].

В параллели заданий В8 на установление последовательности высокую трудность показало задание из раздела «Эволюция живых организмов» в **варианте №135:**

Установите последовательность этапов эволюции растений:

- 1) возникновение псилофитов
- 2) появление многоклеточных водорослей
- 3) появление голосеменных
- 4) возникновение папоротниковидных
- 5) возникновение покрытосеменных
- 6) появление одноклеточных водорослей

Предлагается выстроить последовательность событий в эволюции растений, основная ошибка оказалась в определении места псилофитов. Возможно, учащиеся просто не знают этой вымершей группы. В выполнении заданий на последовательность можно отметить следующую закономерность: сделав одну ошибку в одном месте последовательности, учащиеся автоматиче-

чески делают ошибку в выполнении всего задания целиком. Для подобных заданий особенно велика роль тренинга, техники их выполнения.

Часть С

Задания в этой части представлены повышенного и высокого уровня сложности (рис. 5), требуют свободного ответа и рассчитаны на применение знаний, охватывающие содержание всех разделов курса биологии. За полное и правильное выполнение задания С1 участник получает 2 балла, за выполнение заданий С2-С6-от 0 до 3 баллов.

С заданиями высокого уровня выпускники справились хуже всего. Общий процент «нулевых» работ равен 29%. Средний балл выполнения заданий равен 3,32 (из 17 возможных). Только 6 % учащихся получили максимальный балл (3 балла) [3, с. 25].

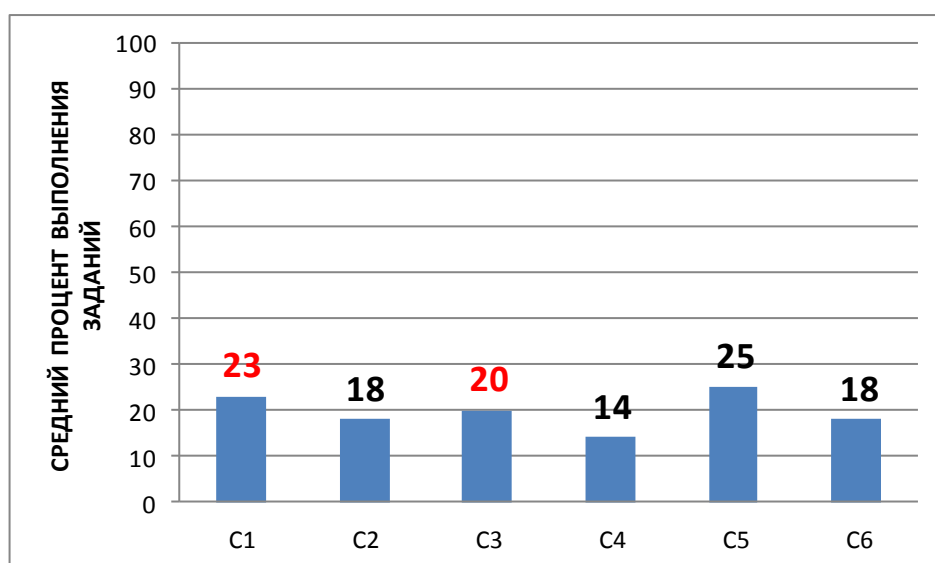


Рис. 5. Результаты по всем вариантам заданий части С в Свердловской области в 2009 году (по [3])

Анализ выполнения учащимися заданий линии С1, предусматривающий применение биологических знаний и умений в практической ситуации, показал: лучше всего учащиеся справились с заданиями следующих вариантов:

Вариант №135: *«Почему для выращивания бобовых растений не требуется подкормка азотными удобрениями?»*

Вопрос из **варианта №133:** *« В небольших помещениях с обилием комнатных растений ночью концентрация кислорода уменьшается. Почему?».*

На эти вопросы частично или полностью ответили около 60% учащихся, процент выполнения составил 31%. Задания, по большому счету, не трудные, они стандартны в рамках курсов биологии 6,7 и 8 классов.

Задания линии С3 были ориентированы на проверку понимания школьниками сложных биологических понятий и процессов. В 2009 году все задания основывались на ботаническом материале, но процент их выполнения оказался различным (от 7 до 31%) [3,с. 28].

Вариант №134 (С3):

«Почему эвглену зеленую одни ученые относят к растениям, а другие – к животным? Укажите не менее трех причин. »(31%)

Вариант №135 (С3):

«Опишите особенности царства Растения. Приведите не менее 4-х признаков» (28%)

Трудности вызвали отдельные задания, требующие умений сравнивать организмы разных царств или отдельные группы организмов и находить их отличительные признаки.

Вариант №136 (С3)

«Почему клубень считают видоизмененным подземным побегом?»(7%)

При ответе на это задание необходимо было отметить наличие в клубне почек (глазков), узлов и междоузлий, лейкопластов, которые на свету превращаются в хлоропласты, указать на сходство внутреннего строения клубня со стеблем. Однако максимальное число баллов получили только 1,6% выпускников, а 2 и 1 балл – 27% и 26%. Эти результаты свидетельствуют о том, что чаще даются неполные ответы. Это связано не только с отсутствием у учащихся конкретных знаний, но еще и с неумением сравнить объекты и найти общие признаки.

В то же время учащиеся хорошо справились с заданиями, где требовалось сравнить объекты царства растений и животных.

В другом вопросе, в котором проверялись анатомические и систематические ботанические знания, результаты оказались на очень низком уровне выполнения:

Вариант №133 (С3)

«Почему лишайники выделяют в отдельную группу? Каковы особенности их строения и жизнедеятельности?», составил лишь 12%, что свидетельствует о весьма поверхностных представлениях о лишайниках, как об отдельной группе симбиотических организмов.

Задания линии С4 направлены на контроль умений обобщать и применять знания о биологических системах. В этой линии проверялись знания по следующим содержательным блокам: «Эволюция органического мира»; «Экосистемы и присущие им закономерности». Анализ результатов выполнения заданий показал, что по-прежнему имеются различия в овладении выпускниками экологическими и эволюционными знаниями. Более низкие результаты получены в ответах на задания по блоку «Эволюция органического мира». Отдельные задания выполнили на 3 балла от 1 до 5% участников.

Особые затруднения вызвали у выпускников вопросы, связанные с выявлением причин приспособленности организмов к окружающей среде, обоснованием общности происхождения органического мира, родства объектов живой природы. У основной части экзаменуемых слабо сформированы умения устанавливать причинно-следственные связи между причинами и результатами эволюции [2]. В качестве примера приведу конкретное задание из **варианта №133**:

«В чем выражается приспособленность цветковых растений к совместному проживанию в лесном сообществе? Укажите не менее 3-х признаков». 29% выпускников дали частично правильный ответ, но лишь у 2% ответ засчитан как полностью правильный.

Таким образом, можно констатировать, что выпускники не могут предъявить хорошие знания по ботанике, потому этот материал они изучали в 6-7 классах и не повторяли перед экзаменом, недостаточно владеют умениями применять теоретические знания для обоснования причин и результатов эволюции, процессов, протекающих на разных уровнях организации жизни.

С целью повышения качества учебных достижений выпускников по биологии следует рекомендовать чаще использовать в учебном процессе индивидуальную форму опроса, требующую от учащихся последовательного изложения учебного материала, умений аргументировать выдвинутые положения, приводить примеры. Такой опрос может проводиться как в письменной, так и в устной форме. Кроме того, для сдающих экзамен по биологии необходимо организовать повторение и обобщение материала из программ основной школы, наиболее значимого для конкретизации теоретических положений [9].

Глава 2. АНАЛИЗ УРОВНЯ БОТАНИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ У УЧАЩИХСЯ К 11 КЛАССУ

2. 1 Раздел «Ботаника» в ЕГЭ

Ботаника – это наука, которая изучает закономерности строения растений, систематику и развитие родственных связей, особенности распространения растений по поверхности земли.

Это очень обширная наука и многие ее разделы рассматриваются в общеобразовательных школах. Во время сдачи единого экзамена большое место занимает контроль знаний теории по разделу «Ботаника»: многообразие, строение, жизнедеятельность и размножение растительных организмов; умение сравнивать и классифицировать организмы разных систематических категорий; умение устанавливать причинно-следственные связи в живой природе, характеризовать и определять организмы царства растений [18].

Экзаменационная работа включала 7 содержательных блоков:

1. Биология – наука о живой природе;
2. Клетка как биологическая система;
3. Организм как биологическая система;
4. Система и многообразие органического мира;
5. Человек и его здоровье;
6. Эволюция живой природы;
7. Экосистемы и присущие им закономерности

Почти во всех блоках кодификатора представлены вопросы, которые выносятся на проверку раздела ботаники (табл. 3).

Наличие ботанических заданий в кодификаторе

Элементы содержания	Код контролируемого элемента	Уровень сложности заданий			
		2009г.	2010г.	2015г.	2016г.
Многообразие клеток. Сравнительная характеристика клеток растений, животных, бактерий, грибов.	2. 2	Б	Б	Б	Б
Фотосинтез – его значение.	2. 5	П	П	П	Б
Воспроизведение организмов. Оплодотворение у цветковых растений.	3. 2	Б	П	Б	Б
Жизненные циклы. Чередование поколений.	3. 3	Б	Б	Б	Б
Селекция. Биологические основы выращивания культурных растений.	3. 8	П	П	П	Б
Систематика. Основные систематические категории и их соподчиненность.	4. 1	Б	Б	Б	Б
Царство растений. Строение, жизнедеятельность и размножение. Распознавание на рисунках органов растений.	4. 4	Б	Б	Б	Б

Многообразие растений. Основные отделы, классы покрытосеменных.	4. 5	Б	Б	Б	Б
Эволюция. Приспособ- ленность организмов к среде обитания, многооб- разие видов.	6. 3	Б	Б	П	Б
Основные ароморфозы в эволюции растений.	6. 4	Б	Б	П	Б
Экосистема. Фотоперио- дизм.	7,1	Б	Б	Б	Б
Сукцессия.	7. 3	Б	Б	Б	Б

2. 2 Материалы и методика по составлению теста для проверки остаточных знаний по ботанике

Разработка теста для проверки остаточных знаний по ботанике была начата с подбора заданий, были использованы материалы ЕГЭ 2009 года [5], [6] (варианты экзаменационных работ № 133, №134, №135, №136; задания А №10, 11, 12, 23, 24, 31, 32, 36; задания В № В4, В7) и материалы ЕГЭ 2010 года (варианты №133, №134, №135, №136; задания А № 3, 11, 12, 23, 32; задания В № В3, В4, В7, В8) [29]. Из этих вариантов были выбраны задания, которые проверяют знания по разделу « Ботаника».

Тестовая работа (см. Приложение 4) составлена в двух вариантах по 18 заданий: первые 14 заданий из части А (часть 1) с выбором одного варианта ответа из четырех предложенных, оставшиеся 4 задания – из части В (часть 2). Все задания соответствуют двум уровням сложности – базовый и повышенный.

В апробации теста принимали учащиеся 11 класса из МКОУ Гарашкинская средняя общеобразовательная школа ГО Богданович.

2. 3 Структура теста для проверки остаточных знаний по ботанике

В работе использовались задания базового и повышенного уровней сложности. В варианте 1 (табл. 4) задания базового уровня составляют 55% от общего количества заданий, повышенного – 45%, в варианте 2 (табл. 5) задания базового уровня составляют 60,5%, повышенного – 38,5%. Они соответствуют минимуму содержания основного и среднего (полного) общего биологического образования, требованиям к подготовке выпускников. Все задания базового уровня предусматривают выбор одного верного ответа из четырёх.

Для проверки знаний на повышенном уровне используются задания разного типа: с выбором одного и нескольких верных ответов, на установление соответствия процессов и явлений в живой природе, определение их последовательности. Выполнение этих заданий служит показателем овладения более сложными и разнообразными видами учебной деятельности. Они позволяют проверить знания учащихся о сущности биологических процессов, явлений и их закономерностях; умения сравнивать, применять знания в знакомой и измененной ситуациях, обосновывать процессы и явления, сопоставлять и определять их последовательность. [26]

Таблица 4

Распределение заданий (вариант 1)

Тема блока	Всего заданий	Номер задания	Доля заданий, %	Уровень сложности
«Организм как биологическая система»	3	6,17,18	17%	П

Продолжение таблицы 4

«Многообразие организмов»	7	1,2,4,7,9,10,12,13	44%	Б
	4	3,11,16	17%	П
«Надорганизменные системы. Эволюция органического мира»	1	5	5,5%	Б
«Экосистемы и присущие им закономерности»	1	14	5,5%	Б
	2	8,15	11%	П

Таблица 5

Распределение заданий (вариант 2)

Тема блока	Всего заданий	Номер задания	Доля заданий, %	Уровень сложности
«Клетка как биологическая система»	1	10	5,5%	Б
«Организм как биологическая система»	1	18	5,5%	П
«Многообразие организмов»	8	3,4,5,8,9,11,12,13	44%	Б
	4	2,6,7,16	22%	П
«Надорганизменные системы. Эволюция органического мира»	1	14	5,5%	Б
	2	15,17	11%	П
«Экосистемы и присущие им закономерности»	1	1	5,5%	Б

2. 4 Анализ результатов теста по проверке остаточных знаний по ботанике

Для получения наиболее полного представления об уровне знаний ботанического материала у учащихся были проанализированы результаты выполнения заданий по каждой части проверочной работы, отдельно по каждому варианту.

2. 4. 1 Анализ результатов выполнения заданий варианта № 1

Проанализируем результаты выполнения заданий по каждому объекту контроля (по содержательным блокам).

Блок 3. «Организм как биологическая система». Результаты освоения материала данного блока проверялись тремя заданиями: одно задание из части 1 и два задания из части 2, все повышенного уровня сложности. Задания этого блока контролировали знания о строении и размножении растительного организма (на примере споровых и покрытосеменных растений). Обобщенные результаты по блоку представлены в табл. 6, 7.

Таблица 6

Сравнительный анализ результатов выполнения заданий части 1 по блоку 3 «Организм как биологическая система»

Задание	Уровень сложности	Количество правильных ответов	Уровень трудности
6(a31-09-133)	П	1	11%

Таблица 7

**Сравнительный анализ результатов выполнения заданий части 2
по блоку «Организм как биологическая система»**

Задание	Уровень сложности	Количество учащихся набравших 2 балла	Количество учащихся набравших 1 балл	Количество учащихся набравших 0 баллов
17(в7-09-133)	П	0	1	8
18(в7-10-134)	П	4	2	3

Оба задания на установление последовательности

17. (в7-09-133)

Установите последовательность стадий развития папоротника, начиная с прорастания споры.

- А) развитие заростка и образование гамет
- Б) образование зиготы
- В) развитие взрослого растения (спорофит)
- Г) образование спорангиев со спорами
- Д) прорастание споры

Д	а	б	в	Г
---	---	---	---	---

18. (в7-10-134)

Установите последовательность процессов оплодотворения цветковых растений.

- А) образование зиготы
- Б) прорастание вегетативной клетки в пыльцевую трубку
- В) перемещение спермиев к пыльцевходу
- Г) соединение спермия с яйцеклеткой

в	Г	а	б
---	---	---	---

Исходя из результатов, сложным для понимания учащихся было задание 18 связанное с двойным оплодотворением цветковых растений. Правильно ответили 4 человека из 9 отвечавших, одну ошибку в перестановке этапов последовательности процессов допустили 2 учащихся и трое не смогли ответить вообще.

Но самым сложным оказалось задание 17, связанное с жизненным циклом папоротника и установлением последовательности согласно общей схеме их цикла развития. Из 9 учащихся одну ошибку в перестановке последовательности этапов допустил 1 человек, а остальные не справились с заданием. Основная ошибка, допущенная учащимися в этом задании - это незнание, что из зиготы формируется взрослое растение (спорофит) [3].

Блок 4. «Многообразие организмов, их строение и жизнедеятельность». В части 1 данный блок был представлен десятью заданиями: 8 заданий – базового уровня и 2 –повышенного, в часть 2 было включено одно задание повышенного уровня сложности.

В работу включены вопросы общебиологического характера из курса основной школы, проверяющие знания о систематике растений, особенностях строения и их жизнедеятельности. При выполнении этих заданий учащиеся должны были продемонстрировать умение определять растения и особенности их строения по рисункам или описанию. Обобщенные результаты выполнения заданий по этому блоку представлены в табл. 8.

Таблица 8

Сравнительный анализ результатов выполнения заданий части 1 по блоку 4 «Многообразие организмов, их строение и жизнедеятельность»

Задание	Уровень сложности	Количество правильных ответов	Уровень трудности
1(a11-10-133)	Б	6	67%

Продолжение таблицы 8

2(a12-10-133)	Б	4	44%
3(a32-10-133)	П	2	22%
4(a11-09-133)	Б	5	55%
7(a10-09-135)	Б	4	44%
9(a11-10-134)	Б	7	78%
10(a12-10-134)	Б	5	55%
11(a32-10-134)	П	2	22%
12(a11-09-134)	Б	9	100%
13(a12-09-134)	Б	4	44%

В части 2 этот блок был представлен заданием 16 повышенного уровня и результаты выполнения этого задания представлены в табл. 9

Таблица 9

Сравнительный анализ результатов выполнения заданий части 2 по блоку 4 «Многообразие организмов, их строение и жизнедеятельность»

Задание	Уровень сложности	Количество учащихся набравших 2 балла	Количество учащихся набравших 1 балл	Количество учащихся набравших 0 баллов
16(в4-10-133)	П	2	6	1

16. (в4-10-133)

Установите соответствие между признаком растения и отделом, для которого он характерен.

Это задание, связанное со строением двух групп моховидных и папоротниковидных, оказалось трудным. Абсолютно правильный ответ дали 2 человека, а одну ошибку допустили 6 учащихся, количество учащихся

набравших 0 баллов равно 1. Были допущены ошибки при определении спорофита и гаметофита растений. Как правило, эти два понятия для учащихся плохо различимы.

Блок 6. «Надорганизменные системы. Эволюция органического мира». Этот блок представлен в части 1 одним заданием базового уровня сложности. Оно проверяло способы видообразования, результаты и доказательства исторического развития органического мира, пути и направления эволюции на примере покрытосеменных растений. Результаты выполнения этого задания представлены в табл. 10

Таблица 10

Сравнительный анализ результатов выполнения заданий части 1 по блоку 6 «Надорганизменные системы. Эволюция органического мира»

Задание	Уровень сложности	Количество правильных ответов	Уровень трудности
5(а23-10-135)	Б	5	55%

5. (а23-10-135)

Почему на Земле число видов покрытосеменных растений превосходит число видов растений всех остальных отделов?

- 1) Они отличаются большой продолжительностью жизни.
- 2) Они имеют клеточное строение и содержат пигмент хлорофилл.
- 3) Для них характерна развитая корневая система.
- 4) У них имеются разнообразные приспособления к жизни в разных условиях.

Блок 7. «Экосистемы и присущие им закономерности». Материал данного блока проверяли 3 задания: одно – базового из части 1 и два задания повышенного уровня из части 1 и 2. Задания по экологии обычно не вызывают особых затруднений у учащихся, поскольку экологические знания междисциплинарны, и с различными их аспектами учащиеся знакомятся при изуче-

нии не только курса биологии, но и на уроках географии, химии, физики, а также на уроках гуманитарного цикла. Но в этой проверочной работе результаты оказались ниже нормы (табл. 11).

Таблица 11

Сравнительный анализ результатов выполнения заданий части 1 по блоку 7 «Экосистемы и присущие им закономерности»

Задание	Уровень сложности	Количество правильных ответов	Уровень трудности
8(а36-09-133)	П	4	44%
14(а24-09-136)	Б	3	33%

В части 2 этот блок представлен заданием 15 повышенного уровня (табл. 12).

Таблица 12

Сравнительный анализ результатов выполнения заданий части 2 по блоку 7 «Экосистемы и присущие им закономерности»

Задание	Уровень сложности	Количество учащихся набравших 2 балла	Количество учащихся набравших 1 балл	Количество учащихся набравших 0 баллов
15(в3-10-136)	П	0	3	6

15. (в3-10-136)

Водоросли в экосистеме водоема составляют начальное звено в большинстве цепей питания, так как они

- 1) аккумулируют солнечную энергию
- 2) поглощают органические вещества
- 3) способны к хемосинтезу

- 4) синтезируют органические вещества из неорганических
- 5) обеспечивают энергией и органическими веществами животных
- 6) растут в течение всей жизни

Это задание с выбором трех правильных ответов из шести предложенных, оказалось трудным. В выборе правильных ответов в данном случае важна установка текста задания «составляют начальное звено», поэтому правильные ответы под номерами: 1,4,5. По отношению к водорослям в целом есть еще один правильный ответ под номером 6. Но это не связано с установкой задания. Поэтому большая часть ответивших указала два правильных ответа и получила 1 балл 3 человека, и 0 баллов получило 6 ответивших.

Оценка трудности заданий (1 вариант).

Как видно из приведенной ниже табл. 13, задания базового уровня оказались сложными для большинства учащихся, средняя трудность равна 58%. Приведенные данные (рис. 6) дают представление о том, в каком интервале находятся результаты выполнения заданий базового уровня сложности.

Процент правильно выполненных заданий повышенного уровня сложности (табл. 14) в среднем ниже и не превышает 25%.

Таблица 13

Оценка трудности заданий базового уровня 1 вариант

№ вопроса	Фактический номер задания	Количество правильных ответов на задание	Трудность задания, %
1	A11-10-133	6	67
2	A12-10-133	4	44
4	A11-09-133	5	55
5	A23-10-135	5	55
7	A10-09-135	4	44

Продолжение таблицы 13

9	A11-10-134	7	78
10	A12-10-134	5	55
12	A11-09-134	9	100
13	A12-09-134	4	44
14	A24-09-136	3	33
	Средняя трудность:		58

Таблица 14

Оценка трудности заданий повышенного уровня, 1 вариант

№ во- проса	Фактический номер зада- ния	Количество правильных отве- тов на задание				Трудность задания, %	Средний %
		Часть 1	Часть 2				
			2 балла	1 балл	0 бал- лов		
3	A32-10-133	2				22	
6	A31-09-133	1				11	
8	A36-09-133	4				44	
11	A32-10-134	2				22	
15	B3-10-136		0	3	6		11
16	B4-10-133		2	6	1		30
17	B7-09-133		0	1	8		4
18	B7-10-134		4	2	3		22
		Средняя трудность				25	17

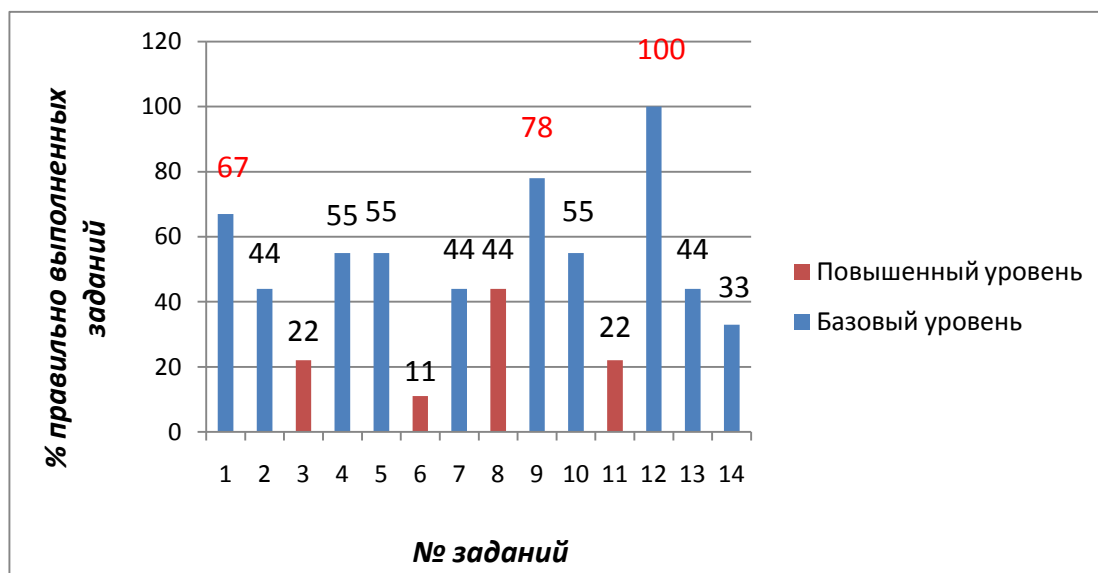


Рис. 6. Результаты выполнения заданий части 1

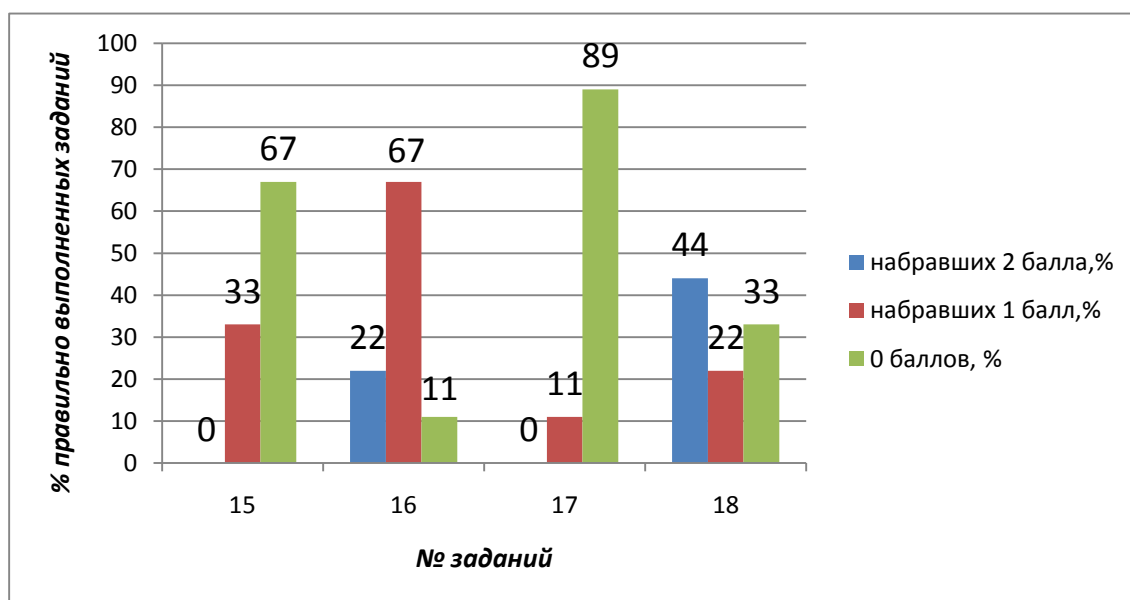


Рис. 7. Распределение баллов, полученных учащимися при выполнении заданий части

Анализируя результаты, приведенные на рис. 7, заметим, что распределение процентов в некоторых заданиях имеет бимодальный характер: участники либо понимают существо затронутых проблем и полностью справляются с заданием (2 балла), либо не понимают и не справляются с ним вообще (0 баллов). Особенно резко бимодальность выражена в заданиях 16 и 18 (задания на установление последовательности и соответствия). Немногие уча-

щиеся, получившие 1 балл, вероятно, случайно угадали часть правильной последовательности или соответствия, поскольку «полупонимание» вряд ли возможно в контексте содержания заданий [10]. Результаты заданий 15 и 17 показывают на полное отсутствие знаний в этих вопросах.

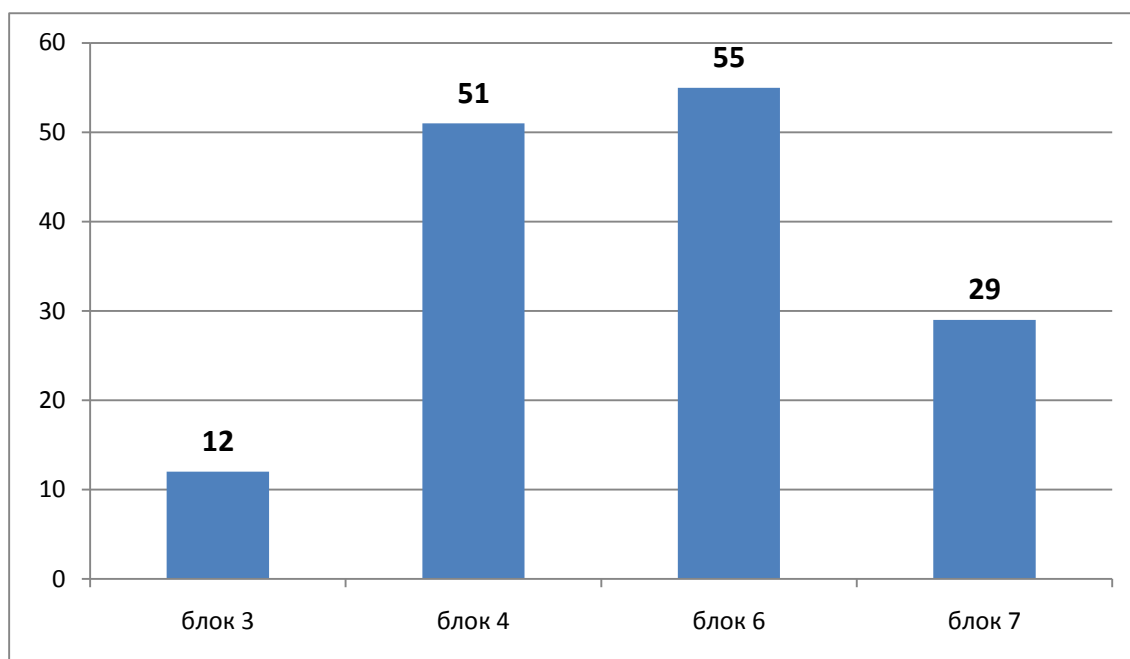


Рис. 8. Результаты выполнения заданий по содержательным блокам:

Блок 3. Организм как биологическая система;

Блок 4. Система и многообразие органического мира;

Блок 6. Эволюция живой природы;

Блок 7. Экосистемы и присущие им закономерности

Из рис. 8 видно, что наиболее высокие результаты были показаны учащимися при выполнении заданий из блоков 4 и 6.

Блок 4 «Многообразие организмов» представлен 11 заданиями разными по уровням сложности, связанными со строением, размножением и классификацией растительных организмов.

Блок 6 «Надорганизменные системы. Эволюция» был представлен одним вопросом на который больше половины учащихся дали правильный ответ.

При выполнении заданий из блока 7 «Экосистемы и присущие им закономерности» трудным оказалось задание на понимание путей передачи веществ и энергии в цепи питания (№15), на разнообразия и развития экосистем (№8).

Особенно низок процент правильных ответов в блоке 3 «Организм как биологическая система». Наибольшие затруднения при выполнении заданий вызвал вопрос о биологических основах выращивания культурных растений (№6), что свидетельствует о недостаточном уровне знаний многих учащихся в области селекции, а также вопросы о жизненных циклах и чередовании поколений папоротника (№ 17) и о последовательности процессов оплодотворения покрытосеменных растений (№18).

Таким образом, наилучшие результаты были получены при выполнении заданий, предусматривающих проверку знаний из области многообразия организмов. Но следует больше внимания уделять вопросам систематики и чередованию поколений в развитии растительных организмов, которые изучались ещё в 6-7 классах.

2. 4. 2 Анализ результатов выполнения заданий варианта № 2

Проанализируем результаты выполнения заданий по каждому объекту контроля (по содержательным блокам).

Блок 2. «Клетка как биологическая система». По данному блоку в проверочную работу в части 1 было включено одно задание базового уровня во втором варианте. Знания, проверяемые в этом блоке, составляют основу базового уровня курса биологии 10–11 классов и являются необходимыми для понимания учащимися сущности жизни, единства органического мира. Результаты выполнения заданий этого блока учащимися представлены в табл. 15.

***Сравнительный анализ результатов выполнения заданий части 1
по блоку 2 «Клетка как биологическая система»***

Задание	Уровень сложности	Количество правильных ответов	Трудность задания
10(а3-10-136)	Б	5	55%

Это задание вызвало затруднение почти у половины тестируемых учащихся. В нем требовалось связать наличие хлоропластов в клетках со способностью растений аккумулировать солнечную энергию.

10. (а3-10-136)

Посредниками между Солнцем и живыми организмами на Земле являются растения, так как в их клетках имеются

- 1) оболочка и клеточная мембрана
- 2) цитоплазма и вакуоли с клеточным соком
- 3) митохондрии, синтезирующие АТФ
- 4) хлоропласты, осуществляющие фотосинтез

Блок 3 «Организм как биологическая система». Этот блок представлен в части 2 одним заданием повышенного уровня сложности, связанным с жизненным циклом хвоща. Оно оказалось самым сложным в работе, так как не имеет ни одного правильного ответа (табл.16).

В соответствии со школьной программой хвощ относится к папоротникообразным и устанавливать последовательность нужно согласно общей схеме их цикла развития. Основная ошибка, допущенная учащимися в этом задании - это незнание, что из зиготы формируется взрослое растение (спорофит).

**Сравнительный анализ результатов выполнения заданий части 2
по блоку 3 «Организм как биологическая система»**

Задание	Уровень сложности	Количество учащихся набравших 2 балла	Количество учащихся набравших 1 балл	Количество учащихся набравших 0 баллов
18(в7-10-136)	П	0	0	9

18. (в7-10-136)

Установите последовательность процессов в цикле развития хвоща, начиная с оплодотворения

- А) развитие взрослого растения (спорофита)
- Б) развитие заростка
- В) созревание спор
- Г) образование мужских и женских гамет
- Д) образование зиготы

д	а	в	б	г
---	---	---	---	---

Блок 4 «Многообразие организмов». Этот блок представлен 12 заданиями, из них 8 базового уровня сложности и 4 – повышенного. Часть 1 включает 11 заданий: 8- базового уровня, 3- повышенного. В работу включены вопросы общебиологического характера из курса основной школы, проверяющие знания о систематике растений, особенностях строения и их жизнедеятельности. Результаты представлены в табл. 17

***Сравнительный анализ результатов выполнения заданий части 1
по блоку 4 «Многообразие организмов»***

Задание	Уровень сложности	Количество правильных ответов	Трудность задания
2(a32-09-134)	П	2	22%
3(a11-10-135)	Б	4	44%
4(a12-10-135)	Б	5	55%
5(a12-09-133)	Б	8	89%
6(a32-10-135)	П	5	55%
7(a32-09-133)	П	4	44%
8(a11-09-135)	Б	7	78%
9(a12-09-135)	Б	2	22%
11(a11-10-136)	Б	6	67%
12(a11-09-136)	Б	4	44%
13(a12-09-136)	Б	6	67%

Часть 2 представлена одним заданием повышенного уровня сложности на сопоставление особенностей строения и функционирования растений.

16. (в4-09-134)

Установите соответствие между признаком растения и отделом, для которого он характерен.

ПРИЗНАК

А) наличие генеративных органов – цветков

Б) отсутствие плодов

В) размножение спорами

Г) образование пыльцы

Д) оплодотворение происходит на за-

ОТДЕЛ РАСТЕНИЙ

1) Покрытосеменные

2) Папоротниковидные

ростке

Е) оплодотворение не зависит от
наличия воды

А	Б	В	Г	Д	Е
1	2	2	1	2	1

Абсолютно правильно ответили 3 учащихся (2 балла), 4 человека допустили по одной ошибке и получили по 1 баллу. Главной ошибкой было не знание особенностей процесса оплодотворения семенных и споровых растений. Не справились с заданием – 2 человека. Результаты представлены в табл. 18

Таблица 18

***Сравнительный анализ результатов выполнения заданий части 2
по блоку 4 «Многообразие организмов»***

Задание	Уровень сложности	Количество учащихся набравших 2 балла	Количество учащихся набравших 1 балл	Количество учащихся набравших 0 баллов
16(в4-09-134)	П	3	4	2

Блок 6 «Надорганизменные системы. Эволюция органического мира».

Часть 1 в этом блоке представлена одним заданием базового уровня сложности и судя по результату для данного контингента это задание является скорее повышенного уровня. Результаты представлены в табл. 19.

***Сравнительный анализ результатов выполнения заданий части 1
по блоку 6 «Надорганизменные системы. Эволюция органического мира»***

Задание	Уровень сложности	Количество правильных ответов	Трудность задания
14(а23-09-136)	Б	3	33%

14. (а23-09-136)

Появление семян у растений в процессе эволюции считают крупным ароморфозом, так как они

- 1) могут долго сохраняться в почве
- 2) служат пищей животным
- 3) тяжелее спор, падают ближе к материнскому растению
- 4) содержат зародыш с запасом питательных веществ

Это задание направлено на понимание особенностей различных путей эволюционного процесса, в том числе и ароморфоза. Ароморфоз - это крупное эволюционное изменение, качественно повышающее уровень организации организма и сохраняющее свое приспособительное значение даже в новой среде обитания. Появление семян у растений считают крупным ароморфозом, так как семя содержит кроме зародыша запасное питательное вещество, что позволяет долго находиться в новых условиях.

Блок 7 «Экосистемы и присущие им закономерности». Этот блок представлен одним заданием базового уровня сложности (табл.20).

***Сравнительный анализ результатов выполнения заданий части 1
по блоку 7 «Экосистемы и присущие им закономерности»***

Задание	Уровень сложности	Количество правильных ответов	Трудность задания
1(а24-09-134)	Б	4	44%

1. (а24-09-134)

Ограничивающий фактор для светолюбивых растений леса – это

- 1) влажность почвы
- 2) повышенная температура
- 3) концентрация углекислого газа
- 4) сомкнутость крон деревьев верхнего яруса

По результатам видно, что учащиеся плохо владеют знаниями из раздела «Экология» даже на базовом уровне. Задание было на определение ограничивающего фактора для светолюбивых растений леса. Видимо не все помнят что значит «ограничивающий фактор».

Оценка трудности заданий (2 вариант)

Как видно из приведенной ниже табл. 21 задания базового уровня оказались сложными для большинства учащихся, средняя трудность равна 54%. Приведенные на рис. 9 данные дают представление о том, в каком интервале находятся результаты выполнения заданий базового уровня сложности.

Процент правильно выполненных заданий повышенного уровня сложности (табл. 22) в среднем ниже и не превышает 40%.

Таблица 21

Оценка трудности заданий базового уровня

№ во-проса	Фактический номер задания	Количество правильных ответов на задание	Трудность задания, %
1	A24-09-134	4	44
3	A11-10-135	4	44
4	A12-10-135	5	55
5	A12-09-133	8	89
8	A11-09-135	7	78
9	A12-09-135	2	22
10	A3-10-136	5	55
11	A11-10-136	6	67
12	A11-09-136	4	44
13	A12-09-136	6	67
14	A23-09-136	3	33
	Средняя трудность		54

Таблица 22

Оценка трудности заданий повышенного уровня

№ во-проса	Фактический номер задания	Количество правильных ответов на задание				Трудность задания, %	Средний %
		Часть 1	Часть 2				
			2 балла	1 балл	0 баллов		
2	A32-09-134	2				22	
6	A32-10-135	5				55	
7	A32-09-133	4				44	

15	B3-10-136		0	2	7		7
16	B4-09-134		3	4	2		26
17	B8-10-135		3	2	4		18
18	B7-10-136		0	0	9		0
		Средняя трудность				40	13

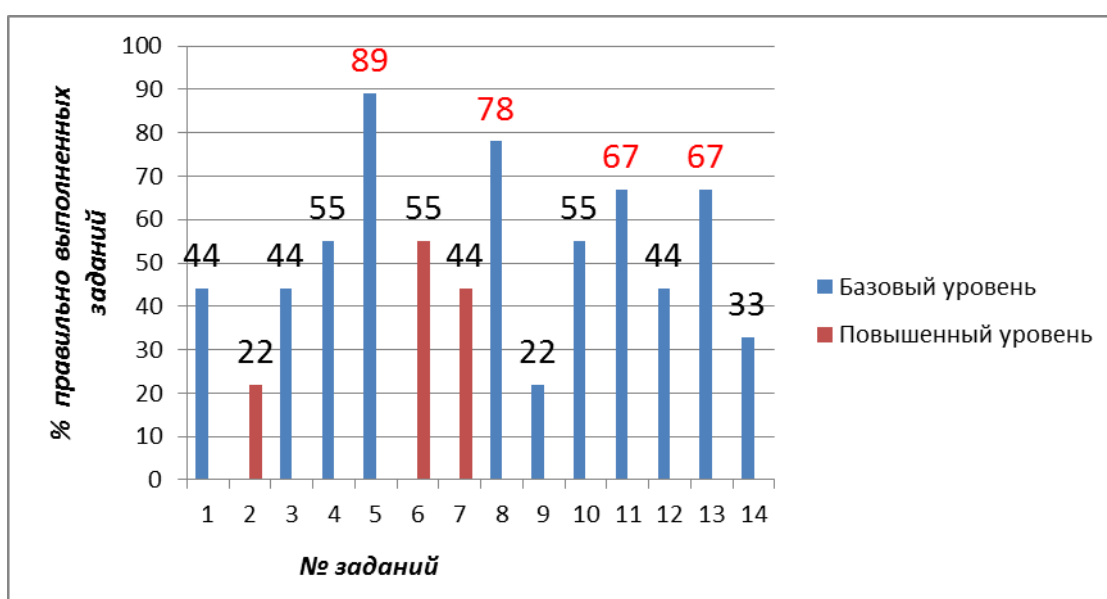


Рис. 9. Результаты выполнения заданий части 1

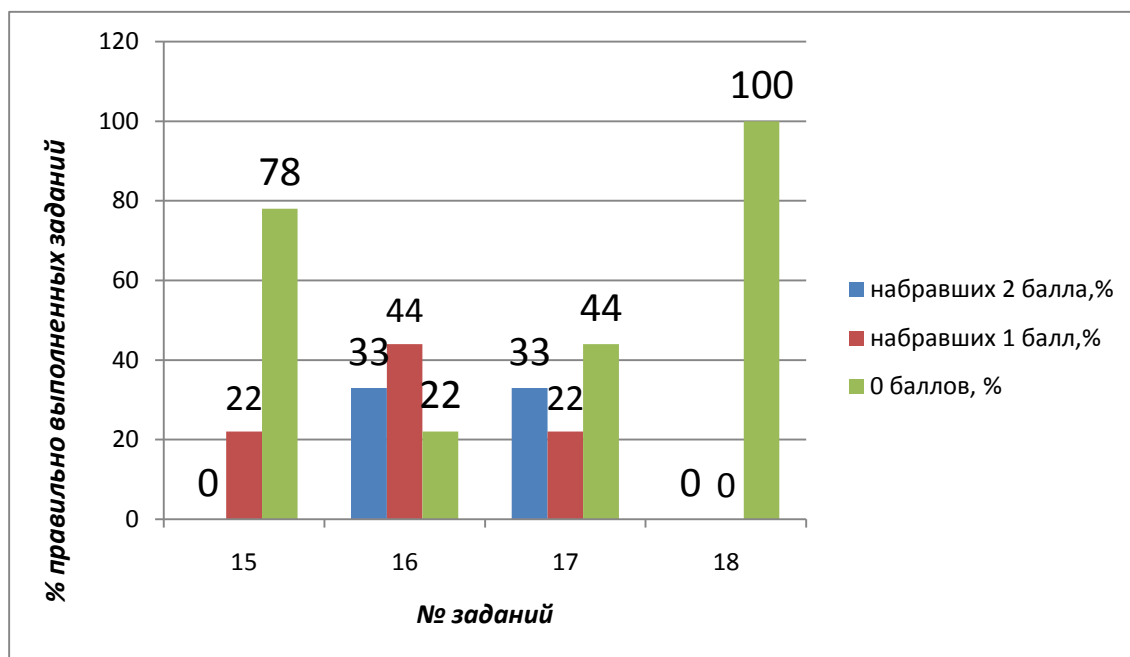


Рис. 10. Распределение баллов, полученных учащимися при выполнении заданий части 2

Анализируя результаты, приведенные на рис. 10, заметим, что распределение процентов в некоторых заданиях имеет бимодальный характер: участники либо понимают существо затронутых проблем и полностью справляются с заданием (2 балла), либо не понимают и не справляются с ним вообще (0 баллов). Особенно резко бимодальность выражена в заданиях 16 и 17 (задания на установление последовательности и соответствия). Немногие учащиеся, получившие 1 балл, вероятно, случайно угадали часть правильной последовательности или соответствия [10]. Результаты заданий 15 и 18 показывают на полное отсутствие знаний в этих вопросах. Средний процент правильных ответов в части 2 равен 13 (табл. 21)

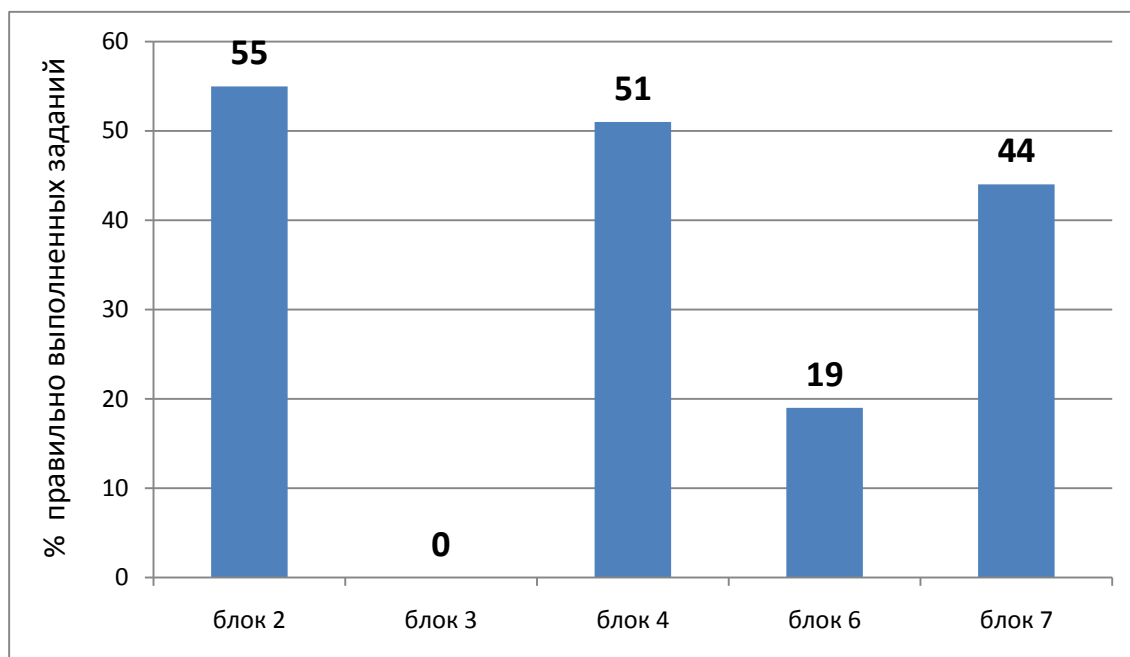


Рис. 11. Результаты выполнения заданий по содержательным блокам:

Блок 2. Клетка как биологическая система;

Блок 3. Организм как биологическая система;

Блок 4. Система и многообразие органического мира;

Блок 6. Эволюция живой природы;

Блок 7. Экосистемы и присущие им закономерности

Наименьшую трудность (рис.11) имело задание из блока 2 «Клетка как биологическая система», учащиеся довольно неплохо знают особенности строения растительной клетки, хотя и ниже нормы. Высок процент правильных ответов в заданиях, связанных с многообразием и классификацией организмов – блок 4.

Наибольшее число затруднений, вызывают задания из блоков 6 и 3 на установление последовательности объектов, процессов и явлений, в особенности из области экологии и эволюции – задания 14,15,17,18. Последовательность эволюционных событий как обобщение наиболее важных черт структурного, функционального и таксономического разнообразия живого глубоко рассматривается лишь в средних классах школы. При этом в старших классах этот материал не используется должным образом в качестве иллюстрации

закономерностей эволюционного процесса как такового. К тому же используемые школьные учебники не содержат заданий данного типа. Последовательность экологических объектов, явлений, событий объективно трудна для понимания учениками: здесь требуется не простое заучивание (все это выучить невозможно), а серьезное понимание и обобщение данных ботаники и экологии. При этом в общеобразовательной школе всему этому уделяется минимум учебного времени.

2. 5 Выводы и рекомендации по уровню подготовки учащихся

Следовать рекомендациям, прописанным в государственном стандарте и в школьных программах по биологии.

Более строго соблюдать принцип преемственности в преподавании биологии с 6 по 11 классы, конкретизируя общие закономерности примерами из ранее изученных курсов биологии («Растения», «Грибы», «Лишайники»).

Шире использовать возможности интеграции биологии с другими предметами естественнонаучного цикла на уровне содержания, методических приемов, задач формирования общеучебных и интеллектуальных умений.

Формировать ценностное отношение учащихся к ботаническим знаниям, их теоретической и практической составляющей на основе личностно-ориентированного обучения.

Особое внимание уделять разделам программы, вызывающим наибольшие затруднения учащихся: «Селекция», «Строение и функции органоидов в клетках растений», «Размножение и циклы развития», «Многообразие растений», «Эволюция живого мира».

Начинать знакомить с заданиями в формате ЕГЭ с 6-го класса, особенно с содержанием заданий из курса «Растения. Акцентировать внимание обучающихся на критерии оценивания ответов. Изыскать возможность увеличения часов на изучение биологии в 6 классе, когда закладываются основы биологических знаний и формируется отношение к природе и к предмету.

В старших классах использовать разнообразные примеры из раздела ботаники с целью успешного обобщения. Предусмотреть в 11 классе дополнительное время для повторения изученного материала с целью подготовки к ЕГЭ.

Учить детей внимательно и осмысленно читать задания, четкое и краткое формулировать ответ, ясно выражать мысли, аккуратно оформлять записи. Уделить больше внимания работе с учебным рисунком.

Создавать условия для развития способности учащихся анализировать, сравнивать, делать выводы.

Большее внимание уделять написанию проверочных работ в форме теста.

Глава 3. РАЗРАБОТКА МЕТОДИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ПО ПОДГОТОВКЕ К ЕГЭ НА ПРИМЕРЕ РАЗДЕЛА «БОТАНИКА»

3. 1 Значение учебно-методического комплекса

Начиная с 1970-х гг. в нашей стране стали создаваться учебно-методические комплексы (УМК) - открытые системы учебных пособий, обеспечивающих комплексный уровень обучения. Сегодня учебно-методические комплексы по некоторым учебным курсам содержат до двух десятков элементов: учебников, задачников, книг для чтения, хрестоматий, рабочих тетрадей, методических пособий для учителя, видеокассет, CD-Rom и т. п. [17]

УМК предмета разрабатывается учителем (коллективом учителей), обеспечивающим преподавание дисциплины в соответствии с учебным планом подготовки обучающихся. Разработка УМК учебной дисциплины является одним из элементов профессиональной деятельности учителя.

Каждый учитель, начиная работать с учебной дисциплиной, сталкивается с проблемой разработки учебно-методического комплекса. Существует несколько определений УМК:

1. *Учебно-методический комплекс* – система нормативной и учебно-методической документации, средств обучения и контроля, необходимых и достаточных для качественной организации основных и дополнительных образовательных программ, согласно учебного плана [25].

2. *Учебно-методический комплекс* – это комплекс материалов, обеспечивающих достижение заданных образовательных результатов в конкретных педагогических условиях, позволяющий учителю организовать учебный процесс [17].

3. *Учебно-методический комплекс* – совокупность учебно-методических материалов, способствующих эффективному освоению обучающимися учебного материала, входящего в учебную программу. [17]

Анализ определений позволяет сделать вывод, что УМК обладает следующими основными признаками:

- представляет собой набор учебных материалов, документации;
- предназначен для использования в учебном процессе.

Особенно сложно обучающимся при подготовке к ЕГЭ получается самостоятельно разобраться в систематике растительных организмов. Это связано с тем, что в 6 классах школьники еще не владеют умениями проводить систематизацию, классифицировать растения по определённым признакам, выявлять причинно-следственные связи, потому как для этого необходимы знания курса общей биологии. Актуальность этой проблемы подтолкнула нас на разработку методического комплекса с учетом необходимости повышения качества усвоения знаний обучающихся при подготовке к ЕГЭ. Он не только расширит и приведет в систему знания выпускников, но и поможет рассмотреть основные общебиологические понятия и закономерности на примере строения и развития растительных организмов.

Комплекс направлен на формирование полных и четких знаний по морфологии, анатомии растений, систематике грибов, водорослей, споровых, голосеменных и покрытосеменных растений, основ экологии растений. УМК содержит не только теоретический материал, но и практические задания, тесты, дающие возможность осуществлять контроль и самоконтроль, достичь необходимого качества обучения. Он позволяет рационально организовывать учебный процесс, оптимально используя время [11].

Цель данного УМК заключается в повышении качества знаний обучающихся по разделу «Ботаника» при помощи различных методических средств.

Задачи УМК:

1. Разработка учебной программы по разделу «Ботаника»

2. Разработка конспекта лекций согласно тем, включая электронные материалы.
3. Разработка структуры и содержания практических, лабораторных работ.
4. Разработка дидактических материалов, технологических карт и т. п.
5. Разработка контрольных вопросов и заданий по каждому тематическому блоку.

3. 2 Структура учебно-методического комплекса

Структура учебно-методического комплекса была разработана на основе рекомендаций для учителя по созданию УМК учебной дисциплины/предмета [17].

I. Учебно-методический раздел.

Этот раздел предназначен для использования учителем и содержит, как правило, документацию:

Требования к подготовке учащихся

Рабочая программа.

II. Учебно-информационный раздел:

1. Курс лекций.

Лекции – форма учебного занятия, цель которого состоит в рассмотрении теоретических вопросов излагаемой дисциплины в логически выдержанной форме. В состав лекционного курса включаются:

учебник по биологии (при отсутствии – учебное пособие, полный курс лекций);

практикум или практическое пособие;

тестовые материалы;

методические рекомендации.

2. Материалы для практических занятий.

Практические занятия – одна из форм учебного занятия, направленная на приобретение умений и навыков и развитие самостоятельности учащихся.

В состав практического курса включают:

методические указания по выполнению практических работ;

раздаточный материал, технологические карты, тексты ситуаций для анализа, задания, задачи и т. п. , рассматриваемые на практических занятиях.

Одно из ведущих мест в УМК занимают практикумы.

Практикум – форма, представляющая собой комплекс заданий, упражнений, игр, тренингов, способствующих развитию и закреплению практических умений и навыков.

3. Глоссарий.

4. Библиографический список.

5. Список Интернет-ресурсов.

III. Электронный раздел.

Раздел содержит мультимедийную информацию, которую учитель использует на теоретических и практических занятиях.

IV. Контрольный раздел.

Этот раздел содержит различные контрольно-измерительные материалы

V. Развивающий раздел:

1. Рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся;

2. Темы творческих работ, рефератов, докладов.

3. 3 Разработка учебно-методического комплекса на примере раздела «Ботаника»

Учебно-методический раздел УМК включает в себя главные документы, предназначенные для учителя и прежде всего рабочую программу. Рабочая программа-это индивидуальный инструмент педагога, с помощью кото-

рого он определяет наиболее эффективные для данного класса содержание, методы, и приемы организации образовательного процесса.

Рабочая программа комплекса составлена на основе:

Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 года № 1897; [19]

Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2017 года №613; [20]

Фундаментального ядра содержания общего образования; [22]

Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ; [21]

Примерной программы по биологии для 5–11 классов авторов: И. Н. Пономарёвой, В. С. Кучменко, О. А. Корниловой, А. Г. Драгомилова, Т. С. Суховой (Москва, Издательский центр Вентана-Граф, 2014); [23]

Рабочая программа предлагается для обучающихся 11-х классов средних школ и ориентирована на использование учебников по биологии и учебно-методических пособий, созданных коллективом авторов под руководством Пономаревой И. Н. При написании программы, использовались материалы кодификатора элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения ЕГЭ по биологии, подготовленные ФИПИ. [10].

Общий курс программы рассчитан на 68 часов. Содержание структурировано в виде четырех разделов: «Растения» (20 часов), «Животные» (13 часов), «Человек и его здоровье» (17 часов), «Общая биология» (18 часов) (см. Приложение 5). На повторение основных тем в разделе «Растения» отведено 20 часов, которые более подробно представлены в календарно-тематическом планировании (табл.23). В начале учебного года, когда будут выявлены ученики, пожелавшие сдавать экзамен по биологии, нужно составить примерный тематический план повторения учебного материала по ботанике. Перед учи-

телем стоит вопрос: с чего начинать и когда начинать подготовку к ЕГЭ? Это каждодневная кропотливая, хорошо продуманная система работы учителя на уроках и во внеурочное время. Считаю, что не следует начинать подготовку к экзамену с вариантов экзаменационных работ, потому что в них материал распределён вразнобой, а не в соответствии со структурой и программой курса школьной биологии. Именно поэтому при организации повторения нужно придерживаться оглавления действующих учебников и учебных пособий.

В предложенной мною рабочей программе по подготовке к ЕГЭ (см. Приложение 5) весь материал раздела делю на блоки – темы и далее каждую тему прорабатываю определенное количество часов. Занятие предлагаю проводить следующим образом: лекционный обзор темы или блока тем; фронтальная работа по разбору заданий; контрольное тестирование по теме;

домашнее задание: обязательное ведение биологического словаря; написание эссе(развернутый ответ на проблему); возможно выполнение творческого задания (модель «Главные части цветка», изготовление буклета, схема процесса, модель-панорама).

С КИМами следует начинать работать только когда все темы будут повторены, и знания будут приведены в систему. Во втором полугодии 11 класса нужно начинать проводить консультации по заполнению бланков ЕГЭ. Очень важно приучать выпускников внимательно читать текст задания и неукоснительно выполнять инструкции, использующиеся в х КИМах, а также четко и разборчиво записывать ответы. Это поможет избежать ошибок в ходе выполнения работы.

Календарно-тематическое планирование раздела «Растения»

№	Тема урока	Кол-во часов	Элементы содержания стандарта	Планируемые результаты обучения	Виды деятельности и формы контроля
Цветковое растение и его строение (8,5ч)					
1.	Корень. Внешнее и внутреннее строение корня	1ч	Строение растительного организма на примере покрытосеменных: клетки, ткани, органы	<p>Называть виды корней и типы корневых систем.</p> <p>Характеризовать строение и функции корня.</p> <p>Обосновать взаимосвязь строения и функций корня.</p>	Работа с учебниками и дополнительным материалом (лекции); Фронтальный разбор заданий; Лабораторная работа «Строение корневых волосков и корневого чехлика», «Строение клубня»;
2.	Рост корня Значение корней и их разнообразие	1ч	Строение растительного организма на примере покры-	<p>Называть зоны корня.</p> <p>Характеризовать зоны корня.</p> <p>Обосновать роль корня в раститель-</p>	Контрольный тест [28]; Составление эссе «Яв-

			тосеменных: клетки, ткани, органы Приспособления организмов к различным экологическим фактором.	ном организме. Называть видоизмененные корни. Описывать роль корня в жизни растения. Обосновать строение придаточного корня выросший на стебле.	ляется ли корень главным органом растения?» Составление биологического словаря.
3.	Лист – часть побега. Внешнее и внутреннее строение листа	1ч	Строение растительного организма на примере покрытосеменных: клетки, ткани, органы	Называть виды листьев. Характеризовать строение и функции листа. Обосновать строение и функции тканей листа	Работа с учебниками и дополнительным материалом (лекции); Фронтальный разбор заданий; Практическая работа «Внутреннее строение листа»; Творческое задание - рис. «Листья простые и сложные», «Жилкование листа»;
4.	Значение листа в	1ч	Жизнедеятельность	Называть основные функции листа.	Работа с гербарным ма-

	жизни растения		растений: питание (минеральное и воздушное – фотосинтез).	Характеризовать особенности видоизменения листьев. Обосновать условия фотосинтеза.	териалом; Творческое задание - схема «Процесс фотосинтеза»; Контрольный тест [28]; Составление биологического словаря.
5.	Стебель, его внешнее и внутреннее строение и значение	1ч	Строение растительного организма на примере покрытосеменных: клетки, ткани, органы	Называть функции стебля. Характеризовать внешнее и внутреннее строение стебля. Объяснять рост стебля в толщину.	Работа с учебниками и дополнительным материалом (лекции); Фронтальный разбор заданий; Подробный рис. «Строение стебля однодольных растений», «Строение стебля двудольных растений»;
6.	Видоизменения подземных побегов	1ч	Приспособления организмов к раз-	Называть видоизменения подземных побегов.	Составление таблицы «Видоизмененные под-

	гов.		личным экологическим фактором	Характеризовать особенности видоизменения подземных побегов.	земные побеги»; Контрольный тест [28]; Составление биологического словаря.
7.	Вегетативное размножение цветковых.	0,5ч	Роль растений в природе, жизни человека и собственной деятельности	Называть способы размножения растений. Объяснять значение распространения плодов и семян	Работа с учебниками и дополнительным материалом (лекции); Фронтальный разбор заданий; Контрольный тест [28].
8.	Семя. Внешнее и внутреннее строение семени. Значение семян	1ч	Строение растительного организма на примере покрытосеменных: клетки, ткани, органы	Приводить примеры однодольных и двудольных растений. Описывать строение семян двудольных и однодольных растений. Обосновать значение семени в жизни растения Называть условия прорастания семян. Характеризовать условия прораста-	Работа с учебниками и дополнительным материалом (лекции); Фронтальный разбор заданий; Практическая работа «Строение семени двудольного растения»; Практическая работа

				<p>ния семян.</p> <p>Обосновать значение агроприемов при прорастании семян</p>	<p>«Строение семени од- нодольного растения»; Контрольный тест [28]; Составление биологи- ческого словаря.</p>
9.	<p>Цветок – генера- тивный орган, его строение и значе- ние</p> <p>Плод. Разнообра- зие и значение плодов</p>	1ч	<p>Строение расти- тельного организма на примере покры- тосеменных: клет- ки, ткани, органы</p> <p>Приспособления организмов к раз- личным экологиче- ским фактором</p>	<p>Называть главные части цветка.</p> <p>Характеризовать типы соцветий рас- тения.</p> <p>Обосновать преимущества соцветий растения.</p> <p>Называть типы опыления.</p> <p>Характеризовать особенности пере- крестного опыления.</p> <p>Объяснять биологическое значение опыления у растений.</p> <p>Называть многообразие плодов.</p> <p>Характеризовать распространение плодов и семян.</p> <p>Обосновать значение плодов.</p>	<p>Работа с учебниками и дополнительным мате- риалом (лекции); Фронтальный разбор заданий; Практические работы; Контрольный тест [28]; Творческое задание «Модель цветка» Составление биологи- ческого словаря.</p>

Растения и окружающая среда (2ч)					
10.	Зависимость роста и развития растений от условий окружающей среды	2ч	Приспособления организмов к различным экологическим факторам.	<p>Называть ритмы развития растений.</p> <p>Характеризовать ритмы развития растений.</p> <p>Обосновать влияние экологических факторов на растения.</p>	<p>Работа с учебниками и дополнительным материалом (лекции);</p> <p>Фронтальный разбор заданий;</p> <p>Творческое задание - буклет «Растения и окружающая среда»;</p> <p>Контрольный тест;</p> <p>Составление презентации на тему «Влияние экологических факторов на растения»;</p> <p>Составление биологического словаря.</p>
Классификация цветковых растений (3ч)					
11	Понятие о систематике растений	1ч	Система органического мира. Основ-	Называть основные единицы систематики.	Работа с учебниками и дополнительным мате-

			ные систематические категории: царство, отдел, класс, порядок, семейство, род, вид, их соподчиненность.	<p>Характеризовать правила образования названий видов.</p> <p>Обосновать значение классификации растений</p>	<p>риалом (лекции);</p> <p>Фронтальный разбор заданий;</p> <p>Творческое задание – схема «Основные систематические группы в растительном мире»;</p> <p>Работа с гербарием;</p> <p>Контрольный тест;</p> <p>Составление сравнительной таблицы;</p> <p>Составление биологического словаря.</p>
12	Семейства класса Двудольные	1ч	Классы и семейства покрытосеменных растений. Меры профилактики заболеваний, вызываемых растениями.	<p>Называть семейства класса двудольные растения.</p> <p>Характеризовать особенности строения двудольных растений.</p> <p>Обосновать принадлежность растений к классу двудольных.</p>	<p>Работа с учебниками и дополнительным материалом (лекции);</p> <p>Фронтальный разбор заданий;</p> <p>Лабораторная работа</p>

					<p>«Семейства Бобовые, Крестоцветные, Пасленовые»;</p> <p>Лабораторная работа «Семейства Розоцветные, Сложноцветные»;</p> <p>Работа с гербарием по инструктивным карточкам (см. Приложение 5);</p> <p>Контрольный тест;</p> <p>Составление биологического словаря.</p>
13	Семейства класса Однодольные	1ч	Классы и семейства покрытосеменных растений.	<p>Называть семейства однодольные растения.</p> <p>Описывать особенности строения однодольных растений.</p> <p>Обосновать принадлежность растений к классу однодольных.</p>	<p>Работа с учебниками и дополнительным материалом (лекции);</p> <p>Фронтальный разбор заданий;</p> <p>Лабораторная работа «Семейство Злаки»;</p>

					Лабораторная работа «Семейство Лилейные»; Работа с гербарием по инструктивным карточ- кам (см. Приложение 5); Контрольный тест; Составление биологиче- ского словаря.
Основные группы растений (4ч)					
14	Водоросли и их значение Многообразие во- дорослей	1ч	Главные признаки основных отделов Главные признаки основных отделов	<p>Называть общие признаки водорос- лей.</p> <p>Характеризовать особенности стро- ения тела водорослей.</p> <p>Обосновать тип размножения у водо- рослей.</p> <p>Называть отделы водорослей.</p> <p>Характеризовать особенности стро- ения отделов водорослей.</p> <p>Обосновать роль водорослей в при-</p>	<p>Работа с учебниками и дополнительным мате- риалом (лекции);</p> <p>Фронтальный разбор за- даний;</p> <p>Лабораторная работа;</p> <p>Работа с гербарием;</p> <p>Контрольный тест;</p> <p>Составление презента- ции «Многообразие во-</p>

				роде и жизни человека.	дорослей» Составление биологического словаря.
15	Отдел Моховидные. Общая характеристика и значение Плауны. Хвощи. Папоротники	1ч	Разнообразие видов растений – основа устойчивости биосферы, результат эволюции Главные признаки основных отделов. Разнообразие видов растений – основа устойчивости биосферы, результат эволюции	Называть признаки мхов. Характеризовать особенности строения мхов. Объяснять значение мхов в растительном покрове Земли. Называть признаки папоротников. Характеризовать особенности строения папоротников. Обосновать хозяйственное значение папоротников.	Работа с учебниками и дополнительным материалом Фронтальный разбор заданий; Практические работы; Работа с гербарием; Контрольный тест; Составление схем «Цикл развития мхов, хвощей, плаунов, папоротников»; Составление биологического словаря.
16	Отдел Голосеменные	1ч	Главные признаки основных отделов	Называть признаки голосеменных растений.	Работа с учебниками и дополнительным мате-

				<p>Описывать процесс размножения сосны.</p> <p>Обосновать значение голосеменных в жизни человека.</p>	<p>риалом (лекции);</p> <p>Фронтальный разбор заданий;</p> <p>Лабораторная работа «Строение мужской и женской шишки сосны»;</p> <p>Творческое задание-кроссворд;</p> <p>Работа с гербарием;</p> <p>Контрольный тест;</p> <p>Составление биологического словаря.</p>
17	Отдел Покрыто-семенные	1ч	<p>Главные признаки основных отделов.</p> <p>Сохранение биологического разнообразия растений.</p>	<p>Называть признаки покрытосеменных растений.</p> <p>Характеризовать особенности строения покрытосеменных растений.</p> <p>Объяснять необходимость бережного отношения и охраны.</p>	<p>Работа с учебниками и дополнительным материалом (лекции);</p> <p>Фронтальный разбор заданий;</p> <p>Творческое задание - кроссворд;</p>

					<p>Творческое задание – буклет «Культурные и дикие растения отдела Покрытосеменные»;</p> <p>Работа с гербарием [8];</p> <p>Контрольный тест;</p> <p>Составление биологического словаря.</p>
Развитие растительного мира (0,5ч)					
18	<p>Понятие об эволюции растительного мира на Земле</p> <p>Эволюция высших растений.</p>	0,5ч	<p>Усложнение растений в процессе эволюции: водоросли, мхи, папоротники, хвощи, плауны, голосеменные, покрытосеменные.</p>	<p>Называть основные эволюционные события в растительном мире.</p> <p>Характеризовать основные эволюционные события в растительном мире.</p> <p>Объяснять выход растений на сушу.</p> <p>Давать определение понятию палеоботаника.</p> <p>Характеризовать эволюцию цветковых растений.</p>	<p>Работа с учебниками и дополнительным материалом (лекции);</p> <p>Фронтальный разбор заданий;</p> <p>Контрольный тест;</p> <p>Творческое задание – эссе на тему «В каком направлении шла эволюция растений на су-</p>

				<p>Объяснять значение палеоботаники для изучения современного растительного мира.</p>	<p>ше?»;</p> <p>Творческое задание - презентация «Эволюция высших растений»;</p> <p>Составление биологического словаря.</p>
Царства Бактерии, Грибы, Лишайники (2ч)					
19	Бактерии. Общая характеристика, строение многообразия и значение.	1ч	Царство бактерий, особенности строения и жизнедеятельности.	<p>Называть аэробные и анаэробные бактерии.</p> <p>Характеризовать особенности строения и размножения бактерий.</p> <p>Объяснять взаимосвязь строения и функций бактериального организма.</p>	<p>Работа с учебниками и дополнительным материалом (лекции);</p> <p>Фронтальный разбор заданий;</p> <p>Лабораторная работа;</p> <p>Контрольный тест;</p> <p>Творческое задание «Модель прокариотической клетки»</p> <p>Составление биологического словаря.</p>

20	Царство Грибы. Царство Лишайники. Общая характеристика.	1ч	Царство грибов, особенности строения и жизнедеятельности на примере шляпочного гриба. Роль грибов в природе, жизни человека	<p>Называть науку, которая изучает грибы.</p> <p>Характеризовать строение грибов и лишайников</p> <p>Объяснять роль одноклеточных грибов.</p> <p>Называть съедобные и ядовитые грибы.</p> <p>Характеризовать способы питания многоклеточных грибов.</p>	<p>Работа с учебниками и дополнительным материалом (лекции);</p> <p>Фронтальный разбор заданий;</p> <p>Лабораторная работа;</p> <p>Контрольный тест;</p> <p>Творческое задание- макет – панорама «Грибы в природе»;</p> <p>Составление биологического словаря.</p>
----	--	----	---	--	--

Система оценки достижения планируемых результатов освоения программы

В ходе текущего контроля оценивается любое, особенно успешное действие обучающегося. В конце каждого занятия подсчитывается процент выполнения обязательной работы, который служит своеобразной оценкой по 100-бальной системе, а затем перевожу в оценку по 5-бальной системе:

Выполненная лабораторная (практическая работа)

– 10 баллов.

Творческое задание (презентация, схема, модели, буклеты, рисунки) – 10 баллов.

Правильно выполненный контрольный тест – 10 баллов.

Ведение биологического словаря – 9 баллов.

Максимум за работу можно получить 39 баллов (100%):

35 баллов и более (90%) – оценка «5»

29 баллов – (75%) – оценка «4»

19 баллов – (50%) – оценка «3»

Менее 50 % - оценка «2»

Такая оценка на первый взгляд строгая, но тем она и ценна, потому что заставляет относиться к выполнению заданий более серьезно. Даже «троечники», чтобы получить «свою» оценку вынуждены хорошо поработать и на уроках, и дома. А среди «отличников» и «хорошистов» такое оценивание вызывает здоровую конкуренцию: они сравнивают не «5» и «4», а баллы (% выполнения работы). Результаты заносятся в сводную таблицу, которая находится на стенде «Подготовка к ЕГЭ» (см. Приложение 6)

Материально-техническое обеспечение

Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование

Лупы ручные

Микроскопы школьные

Набор хим. посуды и принадлежностей по биологии для демонстративных работ.

Комплект посуды и принадлежностей для проведения лабораторных работ: посуда, препаровальные принадлежности, покровные и предметные стекла и др.

Гербарии.

Учебно-методическое обеспечение реализации рабочей программы

Для учителя:

1. Суматохин С. В. Методическое пособие для учителя. 7 класс /Суматохин С. В. , Кучменко В. С.-М.: Вентана-Граф, 2006.-319 с.
2. Маш Р. Д. Методическое пособие для учителя. 8 класс/ Маш Р. Д. , Драгомилов А. Г.-М.: Вентана-Граф, 2006.-119 с.
3. Пономарева И. Н. Методическое пособие для учителя.9 класс/ Пономарева И. Н. , Симонова Л. В. , Кучменко В. С .-М.: Вентана-Граф, 2004.-304 с.
4. Пономарева И. Н. , Корнилова О. А. , Кучменко В. С. Биология: Растения. Бактерии. Грибы. Лишайники. 6 класс. Методическое пособие для учителя. - М.: Вентана-Граф, 2005,-156 с.
5. Пономарева И.Н. Примерная программа по биологии для общеобразовательных школ . Биология: 5-11 классы. / И. Н. Пономарёва, В. С. Кучменко, О. А. Корнилова, А. Г. Драгомилов, Т. С. Сухова. — М.: Вентана-Граф, 2014.
6. Сухорукова Л. Н. Биология. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных учреждений с приложением на электронном носителе /Сухорукова Л. Н. , Кучменко В. С. , Иванова Т. В. -М.: Просвещение, 2013. – 143 с.
7. Сухорукова Л. Н. Биология. 10-11 классы: Электронное приложение к учебнику/ Сухорукова Л. Н. , Кучменко В. С. , Иванова Т. В. -М.: Просвещение, 2012. (1 DVD)

Интернет – ресурсы:

8. [www. spheres. ru](http://www.spheres.ru), режим доступа свободный.
9. [www. shishlena. ru](http://www.shishlena.ru), режим доступа свободный
10. [http://bio. 1september. ru](http://bio.1september.ru), режим доступа свободный
11. [http://lppbio. ucoz. ru/index/botanika/0-17](http://lppbio.ucoz.ru/index/botanika/0-17), режим доступа свободный
12. <http://mirbiologii.ru>[http://www. openclass. ru](http://www.openclass.ru), режим доступа свободный

Для учащихся:

1. Пономарёва И. Н Биология: учебник для 7 класса / Пономарёва И. Н. , Корнилова О. А. , Кучменко В. С. – М.: Вентана-Граф, 2014. – 272 с. [12]
2. Пономарёва И. Н. Биология: учебник для 6 класса/ Пономарёва И. Н. , Корнилова О. А. , Кучменко В. С. - М.: Вентана-Граф, 2015. – 240 с. [13]
3. Драгомилов А. Г. Биология. 8 класс: учебник / Драгомилов А. Г. , Маш Р. Д. – М.:Вентана-Граф, 2014. – 272 с. [4]
4. Пономарёва И. Н. Биология: учебник для 9 класса / Пономарёва И. Н. , Чернова Н. М. , Корнилова О. А. –М.: Вентана-Граф, 2013. -240 с. [14]
5. Пономарева И. Н. Биология, базовый уровень: учебник для 11 класса/ Пономарева И. Н. , Корнилова О. А. , Лощилина Т. Е. , Ижевский П. В. –М.: Вентана-Граф, 2015. -230 с. [5]
6. Пономарева И. Н. Биология, базовый уровень: учебник для 10 класса/ Пономарева И. Н. , Корнилова О. А. , Лощилина Т. Е. -М.: Вентана-Граф, 2014. -224с. [16]

Оснащение кабинета биологии:

Рабочие места для учащихся и учителя, технические средства обучения, таблицы и стенды. Печатные пособия: таблицы, портреты ученых, цветные наборы карточек.

Учебно-практическое и лабораторное оборудование: лупы, микроскопы, комплект лабораторного оборудования (стаканы, чашки Петри, пробирки, колбы, ступки и пестики, стеклянные палочки и т. д.)

Натуральные средства: гербарии, муляжи, коллекции, микропрепараты, комнатные растения, скелеты животных.

Заключение

В ходе написания работы, поставленные цели и задачи выполнены, а именно:

- проанализированы трудности заданий ЕГЭ ботанического содержания, на примере результатов 2009 года;
- разработана и проведена тестовая работа для проверки остаточных знаний по ботанике по двум уровням сложности учебного материала (базовый и повышенный);
- выявлены типичные ошибки, допускаемые выпускниками;
- разработан учебно-методический комплекс по подготовке к ЕГЭ на примере ботанического материала, продуманы элементы содержания.

Были выявлены причины допускаемых ошибок обучающимися:

- невнимательное прочтение инструкций к каждому типу заданий и предписаний к их выполнению;
- неумение выделить главное в формулировке задания, проводить его анализ;
- отсутствие знаний обязательного учебного материала, неумение их использовать при ответе на задание,
- несформированность умения работать с текстом, выделить в нём главное, существенное, определить по рисунку, схеме необходимую информацию.

В связи с этим возникает необходимость систематической работы по формированию умений и навыков учебного труда, а для этого необходимо грамотно спланировать работу на всех ступенях обучения, со всеми категориями обучающихся. Считаю, что этим нужно заниматься постоянно, из урока в урок, с самых первых уроков биологии. Ведь, за один год подготовки высоких результатов добиться невозможно. В учебном процессе целесообразно сделать акцент на формирование умений работать с текстом, что долж-

но обучить школьников находить нужную информацию и использовать ее для ответа на поставленный вопрос. Особое внимание следует обратить на формирование умения кратко, четко, по существу вопроса устно и письменно излагать свои знания. Этому способствует составление плана к параграфам учебника, комментирование устных ответов товарищей, нахождение ошибок в специально подобранных текстах, заполнение таблиц, схем, конспектирование материала, комментированное чтение, составление к тексту вопросов творческого характера, составление кроссвордов. Сформированность элементарных умений и навыков работы с учебником у обучающихся средних классов явится основой для формирования более сложных умений этой работы у старшеклассников, что повлечет за собой развитие у них самостоятельности и готовности к самообразованию.

Список источников и литературы

1. Мальцев А.В. Биология. Методические материалы для педагогов. / А. В. Мальцев, И. М. Скулкин, Н. П. Овсянникова. – Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. ун-та, 2009. – 76 с.
2. Мальцев А.В. Биология. Методические материалы для учеников. / А. В. Мальцев, И. М. Скулкин, А. Н. Данилов и др. – Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. ун-та, 2009. – 80 с.
3. Мальцев А.В. Биология. Методические рекомендации по использованию результатов единого государственного экзамена. /А. В. Мальцев, Н. П. Овсянникова, И. М. Скулкин. -Екатеринбург: ИРРО, 2009. -60 с.
4. Драгомилов А. Г. Биология. 8 класс: учебник / Драгомилов А. Г. , Маш Р. Д. – М.:Вентана-Граф, 2014. – 272 с.
5. Петросова Р.А. ЕГЭ 2009, Биология. Федеральный банк экзаменационных материалов / Автор-сост. Р. А. Петросова. - М.: Эксмо, 2009. - 272 с.
6. Калинова Г.С. Единый государственный экзамен: Биология: Контрольно-измерительные материалы/ Г. С. Калинова, А. Н. Мягкова, В. В. Резникова и др. – М.: Просвещение, 2010.-112 с.
7. История Единого государственного экзамена в России [Электронный ресурс] // URL: <http://edu.glavsprav.ru> (дата обращения: 18.12.2014).
8. Карташова, Н. С. Методика преподавания биологии :учеб. -метод. пособие для лабораторно-практ. занятий и самостоятельной работы студентов / Н. С. Карташова, Е. В. Кулицкая. – 3-е изд. , испр. и доп. – Тула: Изд-во Тул. гос. пед. ун-та им. Л. Н. Толстого, 2012. – 120 с.
9. Мишакова В. Н. Подготовка к ЕГЭ по биологии /В.Н. Мишакова // Журнал биология в школе. -2010.- № 4.-с.87-89.
10. Жигулина М.Л. Основные результаты единого государственного экзамена в Свердловской области в 2010 году/ М. Л. Жигулина, М. Ю. Ма-

монтова, Т. А. Долинина, И. В. Гофенберг ; под ред. О. В. Грединой. – Екатеринбург: ГБОУ ДПО СО «ИРО», 2010. – 84 с.

11. Паневина Н. Г. Учебно-методический комплекс в открытой информационно-образовательной среде[Электронный ресурс] // Просвещение. Общественные науки. Интернет-издание для учителя, октябрь 2012. URL: <http://www.socialnauki.prosv.ru> (дата обращения: 02.11.2017).

12. Пономарёва И. Н Биология: учебник для 7 класса / Пономарёва И. Н. , Корнилова О. А. , Кучменко В. С. – М.: Вентана-Граф, 2014. – 272 с.

13. Пономарёва И. Н. Биология: учебник для 6 класса/ Пономарёва И. Н. , Корнилова О. А. , Кучменко В. С. - М.: Вентана-Граф, 2015. – 240 с.

14. Пономарёва И. Н. Биология: учебник для 9 класса / Пономарёва И. Н. , Чернова Н. М. , Корнилова О. А. –М.: Вентана-Граф, 2013. -240 с.

15. Пономарева И. Н. Биология, базовый уровень: учебник для 11 класса/ Пономарева И. Н. , Корнилова О. А. , Лощилина Т. Е. , Ижевский П. В. –М.: Вентана-Граф, 2015. -230 с.

16. Пономарева И. Н. Биология, базовый уровень: учебник для 10 класса/ Пономарева И. Н. , Корнилова О. А. , Лощилина Т. Е. -М.: Вентана-Граф, 2014. -224с.

17. Бураменская Т.П. Методические рекомендации по созданию учебно-методического комплекса по учебному предмету / Бураменская Т.П., Майер И.В., Милык И.Н. –Нижевартовск : МБОУ «СОШ №43», 2013. – 33 с.

18. Теремов А. В. О мотивации учебной деятельности школьников по биологии/ А.В. Теремов //Журнал биология в школе.-2014.- №6.-с.71-72.

19. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования [Электронный ресурс]: приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 дек. 2010 г. № 1897. URL: <http://минобрнауки.рф> (дата обращения: 31. 10.2017).

20. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования [Электронный ресурс]: приказ Министерства обра-

зования и науки Российской Федерации от 29 июня 2017 г. № 613. URL: <http://минобрнауки.рф> (дата обращения: 31.10. 2017).

21. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29. 12. 2012 № 273-ФЗ [Электронный ресурс] URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 1.11.2017).

22. Фундаментальное ядро содержания общего образования/ Рос. акад. наук, Рос. акад. образования; под ред. В. В. Козлова, А. М. Кондакова. – 4-е изд. , дораб. - М.: Просвещение, 2011. – 79 с. – (Стандарты второго поколения).

23. Пономарева И. Н. Авторская программа по биологии для 5 -11 классов /Пономарева И. Н. , Кучменко В. С. , Корнилова О. А. , Драгомилов А. Г. , СуховаТ. С. – М.: Вентана-Граф, 2014.

24. <http://www.fipi.ru> (дата обращения: 15.01.2015, 21.09.2017)

25. <http://ru.wikipedia.org/wiki/Биолог> (дата обращения: 23.01.2015)

26. <http://www1.ege.edu.ru> (дата обращения: 21.09.2017)

27. <http://www.egeinfo.ru> (дата обращения: 16.01. 2015)

28. [http:// www.rustest.ru](http://www.rustest.ru) (дата обращения: 01.11.2017)

29. <http://www.ucheba.ru/ege-article/8591.html> (дата обращения: 22.05.2016г)

Структура и система оценки в ЕГЭ по биологии за 2009 год

В работе использовались 3 типа заданий:

- 1) с выбором одного или нескольких верных ответов (A1-A36, B1-B3);
- 2) с кратким ответом (B4-B8);
- 3) с развернутым ответом (C1-C6).

В части 1(A) выявляются знания и умения выпускников на базовом и повышенном уровнях. Эта часть состоит из 36 заданий с выбором одного верного ответа, из них 26 заданий базового и 10 повышенного уровня.

Часть 2 (B) содержит задания с кратким ответом повышенного уровня сложности, из них 3 задания с выбором нескольких верных ответов, 3 задания на установление соответствия и 2 задания на определение последовательности объектов, процессов и явлений природы. Выполнение заданий из этой части требует от выпускников более сложной умственной деятельности, умения проводить анализ и сравнение, устанавливать причинно-следственные связи, характеризовать уровни организации живой природы, классифицировать биологические объекты и др.

Задания части 3(C) выявляют умение давать свободные развернутые ответы, из них 1 задание повышенного уровня и 5 - высокого. Все они проверяют умение самостоятельно излагать свои мысли, решать биологические задачи, объяснять факты, использовать их для формулирования вывода, обобщения.

В части 3 (C) выделены следующие линии:

- C1 – практико-ориентированные задания,
- C2 – работа с текстом или рисунком,
- C3 – задания уровня основной школы,
- C4 – задания по эволюции и экологии,
- C5 – решение задач по цитологии,

С6 – решение задач по генетике.

Экзаменационная работа включает 7 содержательных блоков с учетом системной организации живой природы (клетка, организм, вид, экосистемы, биосфера), экологических закономерностей и эволюции органического мира. [24]

Первый блок «Биология как наука. Методы научного познания» включает материал о достижениях биологии, методах исследования, роли ученых в познании окружающего мира, об общих признаках биологических систем, основных уровнях организации живой природы, роли биологических теорий, идей, гипотез в формировании современной естественнонаучной картины мира.

Второй блок «Клетка как биологическая система» составляет задания, проверяющие знания о строении и функциях клетки, химической организации клетки, гене и генетическом коде, метаболизме (энергетический обмен, биосинтез белка, фотосинтез и хемосинтез), о прокариотических и эукариотических клетках, их многообразии, делении путём митоза и мейоза; особенностях соматических и половых клеток; умения устанавливать взаимосвязь строения и функций органоидов клетки; распознавать и сравнивать клетки разных организмов и процессы, протекающие в них, различные способы деления клетки.

Третий блок «Организм как биологическая система» контролирует усвоение знаний о вирусах, об организменном уровне организации жизни, присущих ему закономерностях, воспроизведении организмов, их онтогенезе, о закономерностях наследственности и изменчивости, о вредном влиянии мутагенов, алкоголя, наркотиков, никотина на генетический аппарат клетки, защите среды от загрязнения мутагенами, наследственных болезнях человека, их причинах и профилактике, о селекции организмов и биотехнологии; овладение умениями сравнивать генотипы и фенотипы родителей и потомства, различные способы размножения, виды изменчивости, применять зна-

ния генетической терминологии и символики при решении генетических задач, давать цитологическое обоснование законов наследственности.

В четвёртом блоке «Многообразие организмов» проверяются знания о многообразии, строении, жизнедеятельности и размножении растительных, животных, грибных, бактериальных организмов, классификации растений и животных; умения сравнивать и классифицировать организмы разных систематических таксонов, устанавливать причинно-следственные связи в живой природе, характеризовать и определять организмы разных царств.

Пятый блок «Человек и его здоровье» выявляет уровень усвоения системы знаний о строении и жизнедеятельности организма человека, лежащих в основе формирования гигиенических норм и правил здорового образа жизни, профилактики травм и заболеваний; овладения умениями обосновывать взаимосвязь органов и систем органов, организма и среды, особенности, обусловленные прямохождением и трудовой деятельностью; делать вывод о роли нейрогуморальной регуляции процессов жизнедеятельности и особенностях высшей нервной деятельности человека.

В шестой блок «Надорганизменные системы. Эволюция органического мира» включены задания, направленные на контроль знаний о движущих силах, направлениях и результатах эволюции органического мира, об усложнении растений и животных в процессе эволюции, движущих силах и этапах антропогенеза, биосоциальной природе человека; умений характеризовать причины и этапы эволюции, вид, его критерии и структуру, объяснять основные ароморфозы в эволюции растительного и животного мира, устанавливать причины многообразия видов и приспособленности организмов к среде обитания, место человека в системе органического мира, объяснять взаимосвязь движущих сил эволюции, роль эволюционной теории в формировании современной естественнонаучной картины мира.

Седьмой блок «Экосистемы и присущие им закономерности» составляют задания, направленные на проверку знаний об экологических закономерностях, цепях питания, круговороте веществ в биосфере, ведущей роли

живого вещества в ее развитии; умений устанавливать факторы, обеспечивающие и нарушающие устойчивость экосистем, меры, направленные на сохранение равновесия в них, сравнивать экосистемы и агроэкосистемы, составлять схемы пищевых цепей в биоценозах, объяснять роль организмов в экосистемах и их место в экологических пирамидах, причины глобальных изменений в биосфере, обосновывать роль регулирования численности популяций, экосистем, значение сохранения биологического разнообразия как основы устойчивого развития биосферы.

Перед началом экзамена участникам ЕГЭ еще раз напоминают правила проведения ЕГЭ (как заполнять бланки, сколько продолжается экзамен, как подавать апелляции, где и когда можно ознакомиться с результатами ЕГЭ и т. п.).

После ознакомления с правилами выдаются экзаменационные материалы (КИМы и бланки ЕГЭ). В первую очередь участник ЕГЭ должен заполнить регистрационные поля бланков ЕГЭ. После того, как все заполнили регистрационные поля бланков, официально объявляется о начале экзамена с указанием времени его окончания. После всех организационных моментов участники ЕГЭ приступают к выполнению заданий КИМов.

На выполнение экзаменационной работы, как и в предшествующие годы, отведено 3 часа (180 минут), из которых примерно $\frac{1}{3}$ времени – на выполнение первой части работы, $\frac{2}{3}$ времени – на более сложные вторую и третью части. На выполнение каждого задания отводилось от 1 до 20 мин. в зависимости от типа задания и уровня сложности.

Система оценивания отдельных заданий и работы в целом [24]

Ответы на задания Части 1 (А) и Части 2 (В) автоматически обрабатываются после сканирования бланков ответов. Ответы на задания части 3 (С) проверяются экспертной комиссией, в состав которой входят методисты, опытные учителя биологии, преподаватели вузов.

Верное выполнение каждого задания базового и повышенного уровня Части А оценивается одним баллом.

За верное выполнение заданий В1–В6 выставляется 2 балла. Если в ответе содержится одна ошибка, то экзаменуемый получает один балл. За неверный ответ или ответ, содержащий 2 и более ошибок, выставляется 0 баллов. За верный ответ на задания В7–В8 выставляется также 2 балла. 1 балл ставится в том случае, если в ответе неверно определена последовательность двух последних элементов или они отсутствуют при правильном определении всех предыдущих элементов. В других случаях выставляется 0 баллов.

Задание С1 повышенного уровня оценивается от 0 до двух баллов, задания С2–С6 высокого уровня оцениваются от нуля до трёх баллов. Оценка заданий Части С проводится путём сопоставления работы экзаменуемого с эталоном ответа.

За верное выполнение всех заданий экзаменационной работы можно максимально получить 69 первичных баллов.

Баллы, полученные за выполненные задания, суммируются. Оценка за ЕГЭ в 100-балльной шкале заносится в свидетельство о результатах единого государственного экзамена, которое выпускник может отправить в один или несколько вузов. Свидетельство о ЕГЭ действует до 31 декабря года, следующего за годом выпуск

**Результаты по всем вариантам заданий части А в Свердловской
области в 2009 году (по [3])**

Задание, уровень сложности	Средний балл	Минимальный балл	Максимальный балл
A1-Б	<u>59</u>	42,2	70,9
A2-Б	73	59,2	80,3
A3-Б	<u>56</u>	49,1	60,3
A4-Б	<u>55</u>	49,5	61,3
A5-Б	60	56,4	65,6
A6-Б	<u>58</u>	39,6	71,6
A7-Б	71	68,0	80,3
A8-Б	<u>50,4</u>		
A9-Б	65	53,7	83,2
A10-Б	58	53,2	63,4
A11-Б	65	58,1	73,6
A12-Б	65	52,0	79,8
A13-Б	<u>57</u>	51,4	62,8
A14-Б	65	47,5	82,1
A15-Б	<u>57</u>	44,7	69,7
A16-Б	73	34,7	83,4
A17-Б	67	57,7	82,6
A18-Б	68	40,5	72,5
A19-Б	69	59,5	86,7
A20-Б	76,4		
A21-Б	71	57,1	87,2
A22-Б	67	58,7	78,4

Продолжение таблицы приложения 2

A23-Б	61	41,4	68,5
A24-Б	67	48,8	80,7
A25-Б	65	52,5	80,7
A26-Б	66	56,9	80,6
A27-П	43,5		
A28-П	37	25,7	49,5
A29-П	45	38,3	54,6
A30-П	34	27,3	46,8
A31-П	38	21,6	56,9
A32-П	37	29,1	42,8
A33-П	40	28,5	54,7
A34-П	45	35,8	52,1
A35-П	41	32,2	47,2
A36-П	47	34,9	54,2

**Результаты по всем вариантам заданий части В в Свердловской
области в 2009 году (по [3])**

Задание	Набравшие 2 балла, %			Набравшие 1 балл, %		
	Средний балл	Мин. балл	Макс. балл	Средний балл	Мин. балл	Макс. балл
B1	10,2	0	14,2	22,5	12,2	26,6
B2	36,9	20,2	61,3	10,8	0	32,8
B3	25,1	13,7	34,7	11,3	0	18,9
B4	30,6	0	48,2	7,4	0	29,7
B5	25,3	15,3	39,9	8,1	0	22,1
B6	33,5	11,7	59,2	3,9	0	15,6
B7	28,5	10,7	43,1	13,3	0	25,7
B8	21,2	12,0	30,4	5,2	0	15,6

Тестовая работа для проверки остаточных знаний по ботанике

1 вариант

Часть 1

Выберите один правильный ответ из четырех предложенных

1. (a11-10-133)

Передвижение в растении воды с растворёнными в ней веществами происходит за счёт

- 1) повышения температуры почвы
- 2) корневого давления и испарения
- 3) изменений условий окружающей среды
- 4) образования органических веществ

2. (a12-10-133)

Только голосеменные растения имеют

- 1) хлоропласты в клетках
- 2) стержневую корневую систему
- 3) мужские и женские шишки
- 4) клеточную стенку из клетчатки

3. (a32-10-133)

При пересадке растения у него удаляют часть листьев, чтобы

- 1) улучшить дыхание
- 2) ускорить фотосинтез
- 3) уменьшить испарение воды
- 4) ускорить транспорт минеральных веществ

4. (a11-09-133)

В организме растений, в отличие от животных, происходят процессы

- 1) обмена веществ
- 2) газообмена

- 3) окисления (расщепления) органических веществ
- 4) образования органических веществ из неорганических

5. (a23-10-135)

Почему на Земле число видов покрытосеменных растений превосходит число видов растений всех остальных отделов?

- 1) Они отличаются большой продолжительностью жизни.
- 2) Они имеют клеточное строение и содержат пигмент хлорофилл.
- 3) Для них характерна развитая корневая система.
- 4) У них имеются разнообразные приспособления к жизни в разных условиях.

6. (a31-09-133)

Обрезка плодовых деревьев ранней весной позволяет повысить урожай плодов, так как она способствует

- 1) улучшению дыхания растений
- 2) сокращению численности вредителей
- 3) уменьшению нагрузки листьев на ствол
- 4) улучшению освещённости

7. (a10-09-135)

Тело лишайника состоит из

- 1) гифов гриба и одноклеточных водорослей
- 2) гифов гриба, сросшихся с корнями растений
- 3) разнообразных тканей многоклеточных водорослей
- 4) нитчатых водорослей и бактерий

8. (a36-09-133)

«Цветение» водоёмов вызывается

- 1) появлением цветков кувшинки снежно-белой
- 2) разрастанием вдоль берегов водоёма большого количества тростника
- 3) развитием в водоёме большого количества цианобактерий
- 4) заболачиванием водоёма

9. (a11-10-134)

Все растения, обитающие на Земле, имеют

- 1) ткани
- 2) органы
- 3) проводящую систему
- 4) клеточное строение

10. (a12-10-134)

Плоды и цветки в процессе эволюции появились у

- 1) покрытосеменных
- 2) голосеменных
- 3) папоротников
- 4) водорослей

11. (a32-10-134)

В основе естественной системы классификации растительного мира лежит

- 1) родство, общность происхождения групп
- 2) сходство внешнего строения растительных организмов
- 3) сходство процессов жизнедеятельности в растительном организме
- 4) приспособленность организмов к среде обитания

12. (a11-09-134)

Углекислый газ, используемый в процессе фотосинтеза, поступает в растение через

- 1) устьица в листьях
- 2) клетки луба
- 3) корневые волоски
- 4) проводящую ткань

13. (a12-09-134)

Какие признаки отличают класс однодольных покрытосеменных растений?

- 1) развитие с чередованием поколений
- 2) стержневая корневая система, цветки четырёхчленного типа

- 3) мочковатая корневая система, дуговое жилкование листьев
- 4) наличие двойного оплодотворения

14. (а24-09-136)

Недостаток какого экологического фактора вызывает появление светло-зелёных листьев у растений?

- 1) воды
- 2) углекислого газа
- 3) света
- 4) кислорода

Часть2

Выбери три верных ответа из шести предложенных

15. (в3-10-136)

Водоросли в экосистеме водоема составляют начальное звено в большинстве цепей питания, так как они

- 1) аккумулируют солнечную энергию
- 2) поглощают органические вещества
- 3) способны к хемосинтезу
- 4) синтезируют органические вещества из неорганических
- 5) обеспечивают энергией и органическими веществами животных
- 6) растут в течение всей жизни

16. (в4-10-133)

Установите соответствие между признаком растения и отделом, для которого он характерен.

ПРИЗНАК РАСТЕНИЯ ОТДЕЛ

- А) наличие ризоидов у взрослого растения 1) Моховидные
- Б) наличие корневой системы 2) Папоротниковидные
- В) преобладание гаметофита в жизненном цикле
- Г) преобладание спорофита в жизненном цикле
- Д) наличие заростка в цикле развития
- Е) наличие проростка в цикле развития

17. (в7-09-133)

Установите последовательность стадий развития папоротника, начиная с прорастания споры.

- А) развитие заростка и образование гамет
- Б) образование зиготы
- В) развитие взрослого растения (спорофит)
- Г) образование спорангиев со спорами
- Д) прорастание споры

18. (в7-10-134)

Установите последовательность процессов оплодотворения цветковых растений.

- А) образование зиготы
- Б) прорастание вегетативной клетки в пыльцевую трубку
- В) перемещение спермиев к пыльцевходу
- Г) соединение спермия с яйцеклеткой

2 вариант

Часть 1

Выберите один правильный ответ из четырех предложенных

1. (a24-09-134)

Ограничивающий фактор для светолюбивых растений леса – это

- 1) влажность почвы
- 2) повышенная температура
- 3) концентрация углекислого газа
- 4) сомкнутость крон деревьев верхнего яруса

2. (a32-09-134)

Виды берёза бородавчатая и берёза пушистая объединяют в более крупную систематическую категорию – класс 2) порядок 3) семейство 4) род

3. (a11-10-135)

В процессе корневого питания растения поглощают из окружающей среды

- 1) воду и минеральные соли
- 2) кислород и углекислый газ
- 3) готовые органические вещества
- 4) фитонциды и гормоны

4. (a12-10-135)

По каким признакам можно узнать голосеменные растения?

- 1) имеют плоды и семена
- 2) половые клетки созревают в шишке
- 3) цветут весной, до распускания листьев
- 4) имеют ксилему и флоэму

5. (a12-09-133)

Ель относят к голосеменным, так как её семена

- 1) развиваются из зиготы
- 2) содержат эндосперм
- 3) развиваются на побегах

4) лежат открыто на чешуях шишек

6. (а32-10-135)

Видоизмененные листья растения барбариса выполняют функцию

- 1) защитную
- 2) выделительную
- 3) опорную
- 4) гетеротрофного питания

7. (а32-09-133)

У покрытосеменных растений, в отличие от голосеменных,

- 1) из семязачатка образуется семя
- 2) оплодотворение не зависит от воды
- 3) происходит двойное оплодотворение
- 4) в семенах имеется запас питательных веществ — эндосперм

8. (а11-09-135)

Через устьица растений происходит

- 1) газообмен
- 2) транспорт минеральных солей
- 3) транспорт органических веществ
- 4) выделение тепла

9. (а12-09-135)

По какому признаку мхи относят к царству растений?

- 1) В процессе дыхания мхи расходуют органические вещества.
- 2) Мхи содержат в клетках хлоропласты, в которых осуществляется фотосинтез.
- 3) Клетки мхов имеют ядро, цитоплазму, наружную клеточную мембрану.
- 4) Мхи имеют клеточное строение и образованы различными тканями.

10. (а3-10-136)

Посредниками между Солнцем и живыми организмами на Земле являются растения, так как в их клетках имеются

- 1) оболочка и клеточная мембрана
- 2) цитоплазма и вакуоли с клеточным соком
- 3) митохондрии, синтезирующие АТФ
- 4) хлоропласты, осуществляющие фотосинтез

11. (a11-10-136)

Передвижение в растении воды с растворёнными в ней веществами происходит за счёт

- 1) повышения температуры почвы
- 2) корневого давления и испарения
- 3) изменений условий окружающей среды
- 4) образования органических веществ

12. (a11-09-136)

Оболочка растительной клетки

- 1) осуществляет синтез белков
- 2) отграничивает от окружающей среды содержимое клетки
- 3) служит местом накопления ферментов
- 4) обеспечивает образование в клетке органических веществ

13. (a12-09-136)

Папоротниковидные растения, в отличие от цветковых, размножаются с помощью

- 1) спор 2) корней 3) почкования 4) корнеклубней

14. (a23-09-136)

Появление семян у растений в процессе эволюции считают крупным ароморфозом, так как они

- 1) могут долго сохраняться в почве
- 2) служат пищей животным
- 3) тяжелее спор, падают ближе к материнскому растению
- 4) содержат зародыш с запасом питательных веществ

Часть 2

Выбери три верных ответа из шести предложенных

15. (в3-10-136)

Водоросли в экосистеме водоема составляют начальное звено в большинстве цепей питания, так как они

- 1) аккумулируют солнечную энергию
- 2) поглощают органические вещества
- 3) способны к хемосинтезу
- 4) синтезируют органические вещества из неорганических
- 5) обеспечивают энергией и органическими веществами животных
- 6) растут в течение всей жизни

16. (в4-09-134)

Установите соответствие между признаком растения и отделом, для которого он характерен.

ПРИЗНАК ОТДЕЛ РАСТЕНИЙ

- 1) Покрытосеменные
- 2) Папоротниковидные
- А) наличие генеративных органов – цветков
- Б) отсутствие плодов
- В) размножение спорами
- Г) образование пыльцы
- Д) оплодотворение происходит на заростке
- Е) оплодотворение не зависит от наличия воды

17. (в8-10-135)

Установите, в какой хронологической последовательности появились основные группы растений на Земле.

- А) Псилофиты
- Б) Голосеменные
- В) Семенные папоротники
- Г) Одноклеточные водоросли

Д) Многоклеточные водоросли

18. (в7-10-136)

Установите последовательность процессов в цикле развития хвоща, начиная с оплодотворения.

А) развитие взрослого растения (спорофита)

Б) развитие заростка

В) созревание спор

Г) образование мужских и женских гамет

Д) образование зиготы

Ключи ответов

1 вариант

1-2

2-3

3-3

4-4

5-4

6-4

7-1

8-3

9-4

10-1

11-1

12-1

13-3

14-3

15-1,4,5

16-1,2,1,2,2,1

17-ДАБВГ

18-БВГА

2 вариант

1-4

2-4

3-1

4-2

5-4

6-1

7-3

8-1

9-2

10-4

11-2

12-2

13-1

14-4

15-1,4,5

16-1,2,2,1,2,1

17-ГДАВБ

18-ДАВБГ

Рабочая программа по подготовке к ЕГЭ по биологии

Пояснительная записка

Рабочая программа состоит из следующих компонентов: пояснительная записка, требования к результатам обучения, основное содержание, календарно-тематическое планирование, система контроля и оценивания, учебно-методическое и материально-техническое обеспечение учебного предмета.

В пояснительной записке рабочей программы по подготовке к ЕГЭ обозначены количество часов, отведенных на изучение данного курса, класс, в котором будет изучаться данная дисциплина, сформулированы цель и задачи программы.

В разделе «Требования к результатам обучения» представлен структурированный перечень личностных, метапредметных и предметных результатов, которыми должен овладеть обучающийся по окончании освоения курса.

В раздел «Основное содержание» входит перечень тем и количество часов, отведенных на их изучение, а также формулировки основного содержания каждой темы.

Календарно-тематическое планирование содержит следующие элементы: темы занятий, количество часов, элементы содержания стандарта, планируемые результаты обучения, виды деятельности и формы контроля. Видами деятельности на занятиях являются работа с разными источниками информации, выполнение практических работ, реализация проектов и другие. В программе предусмотрены такие формы контроля, как фронтальный опрос, лабораторная работа, практическая работа, проект, тест, написание эссе, ведение биологического словаря, выполнение творческих заданий, например создание модели, буклета.

Система контроля и оценивания включает в себя оценку достижения лич-

ностных, метапредметных и предметных результатов. Достижение личностных результатов оценивается на качественном уровне (без отметки). Сформированность метапредметных и предметных умений оценивается в баллах по пятибалльной шкале по результатам текущего, тематического и итогового контроля, а также по результатам выполнения практических работ. Формы текущего контроля: фронтальный опрос, творческие задания, лабораторные и практические работы, проекты. Итоговый контроль проводится в форме тестирования.

В разделе «Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение учебного предмета» представлен список основной и дополнительной литературы для учителей и обучающихся, перечень интернет-ресурсов, а также необходимых элементов информационно-технической оснащённости кабинета.

Рабочая программа предлагается для учащихся 11 класса средних школ. Составлена на основе авторской программы Пономаревой И. Н., Кучменко В. С., Корниловой О. А., Драгомилова А. Г., Суховой Т. С. (Биология: 5 -11 классы: программа. – М.: Вентана-Граф, 2014. [23], ориентирована на использование учебников по биологии и учебно-методических пособий, созданных коллективом авторов под руководством Пономаревой И. Н. При написании программы использовались материалы кодификатора элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения ЕГЭ по биологии, подготовленные ФИПИ. [24]

Цель программы – подготовка обучающихся к сдаче экзамена по биологии за курс средней школы.

Задачи программы:

Формирование знаний основ биологической науки – понятий, теорий, биологического языка;

Развитие умений сравнивать, устанавливать причинно-следственную зависимость в изучаемом материале, делать доступные обобщения;

Развитие умения защитить свои знания на экзамене.

Основными принципами, заложенными в программу, являются: принцип научности, принцип доступности, принцип систематичности и последовательности и принцип прочности усвоения знаний, умений и навыков.

Принцип научности. В основе этого принципа лежат такие закономерности, как: мир познаваем, объективно верную картину развития мира дают знания, проверенные практикой; наука в жизни человека играет все более значимую роль.

Принцип доступности, т. е. содержание, объем изучаемого и методы его изучения должны соответствовать возрастному, интеллектуальному уровню развития учащихся, а так же учащиеся способны усвоить предлагаемый им материал.

Принцип систематичности и последовательности в данной программе представлен тем, что предлагаемый материал поделен на связанные блоки, и каждая последующая тема блока является логическим продолжением предыдущей.

Принцип прочности усвоения знаний, умений и навыков. Реализация этого принципа предполагает повторение учебного материала по разделам и структурными смысловыми частями. Запоминание нового учебного материала, опираясь на пройденный материал. Активизация учащихся на повторение (вопросы, сравнение, анализ, синтез, классификация, обобщение). Этот принцип опирается также на мыслительные, эмоциональные, волевые процессы познавательной деятельности обучающихся.

Место в учебном плане

Программа по подготовке к ЕГЭ по биологии предназначена для обучающихся 11-го класса и рассчитана на 68 часов.

Содержание структурировано в виде четырех разделов: «Растения», «Животные», «Человек и его здоровье», «Общая биология».

Материал раздела «Растения» позволит сформировать у учащихся представления об особенностях строения и жизнедеятельности растительной клет-

ки, растительного организма, особенностях бактерий и грибов, о принципах классификации растений, практическом значении биологических знаний.

В разделе «Животные» учащиеся знакомятся с многообразием животного мира и их образом жизни; получают сведения о внешнем и внутреннем строении организма животных и приспособленности к разным условиям жизни; общие особенности классов животных, их систематика.

В разделе «Человек» содержатся сведения о человеке как биосоциальном существе, строении человеческого организма, процессах жизнедеятельности, особенностях психических процессов, социальной сущности, роли в окружающей среде.

Содержание раздела «Общие биологические закономерности» подчинено, во-первых, обобщению и систематизации учебного материала, который был освоен учащимися при изучении курса биологии в основной школе; во-вторых, знакомству школьников с некоторыми доступными для их восприятия общебиологическими закономерностями.

Требования к результатам обучения

Деятельность образовательного учреждения в обучении биологии должна быть направлена на достижение обучающимися следующих **личностных результатов:**

- знание основных принципов и правил отношения к живой природе, основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий;
- реализация установок здорового образа жизни;
- сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы; интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и др.); эстетического отношения к живым объектам.

Метапредметными результатами освоения выпускниками средней школы программы по биологии являются:

- умение работать с разными источниками информации: текстом учебника, научно-популярной литературой, словарями и справочниками; анализировать и оценивать информацию, преобразовывать ее из одной формы в другую; овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;

- умение организовывать свою учебную деятельность: определять цель работы, ставить задачи, планировать – определять последовательность действий и прогнозировать результаты работы. Осуществлять контроль и коррекцию в случае обнаружения отклонений и отличий при сличении результатов с заданным эталоном. Оценка результатов работы – выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения;

- способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих;

- умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем; интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми; умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

Предметными результатами освоения выпускниками программы по биологии являются:

1. В познавательной (интеллектуальной) сфере:

выделение существенных признаков биологических объектов (отличительных признаков живых организмов; клеток и организмов растений, живот-

ных, грибов и бактерий; организма человека; видов, экосистем; биосферы) и процессов (обмен веществ и превращение энергии, питание, дыхание, выделение, транспорт веществ, рост, развитие, размножение, регуляция жизнедеятельности организма; круговорот веществ и превращение энергии в экосистемах);

приведение доказательств (аргументация) родства человека с млекопитающими животными; взаимосвязи человека и окружающей среды; зависимости здоровья человека от состояния окружающей среды; необходимости защиты окружающей среды; соблюдения мер профилактики заболеваний, вызываемых растениями, животными, бактериями, грибами и вирусами, травматизма, стрессов, ВИЧ-инфекции, вредных привычек, нарушения осанки, зрения, слуха, инфекционных и простудных заболеваний;

классификация – определение принадлежности биологических объектов к определенной систематической группе;

объяснение роли биологии в практической деятельности людей; места и роли человека в природе; родства, общности происхождения и эволюции растений и животных (на примере сопоставления отдельных групп); роли различных организмов в жизни человека; значения биологического разнообразия для сохранения биосферы; механизмов наследственности и изменчивости, проявления наследственных заболеваний у человека, видообразования и приспособленности;

различение на таблицах частей и органоидов клетки, органов и систем органов человека; на живых объектах и таблицах органов цветкового растения, органов и систем органов животных, растений разных отделов, животных разных типов и классов; наиболее распространенных растений и домашних животных; съедобных и ядовитых грибов; опасных для человека растений и животных;

сравнение биологических объектов и процессов, умение делать выводы и умозаключения на основе сравнения;

выявление изменчивости организмов; приспособлений организмов к среде обитания; типов взаимодействия разных видов в экосистеме; взаимосвязей между особенностями строения клеток, тканей, органов, систем органов и их функциями;

овладение методами биологической науки: наблюдение и описание биологических объектов и процессов; постановка биологических экспериментов и объяснение их результатов.

2. В ценностно-ориентационной сфере:

знание основных правил поведения в природе и основ здорового образа жизни;

анализ и оценка последствий деятельности человека в природе, влияния факторов риска на здоровье человека.

3. В сфере трудовой деятельности:

знание и соблюдение правил работы в кабинете биологии;

соблюдение правил работы с биологическими приборами и инструментами (препаровальные иглы, скальпели, лупы, микроскопы).

4. В сфере физической деятельности:

освоение приемов оказания первой помощи при отравлении ядовитыми грибами, растениями, укусах животных, простудных заболеваниях, ожогах, обморожениях, травмах, спасении утопающего; рациональной организации труда и отдыха; выращивания и размножения культурных растений и домашних животных, ухода за ними; проведения наблюдений за состоянием собственного организма.

5. В эстетической сфере:

овладение умением оценивать с эстетической точки зрения объекты живой природы.

Основное содержание программы

I. Растения (20 часов)

Ботаника - наука о растениях. Растительный мир как составная часть природы, его разнообразие, распространение на Земле.

Цветковое растение и его строение.

Корень. (2ч) Развитие корня из зародышевого корешка. Виды корней. Типы корневых систем (стержневая и мочковатая). Внешнее и внутреннее строение корня в связи с его функциями. Зоны корня. Рост корня. Понятие ткани. Поглощение корнями воды и минеральных солей, необходимых растению. Удобрения. Дыхание корня. Значение обработки почвы, внесения удобрений, полива для жизни культурных растений. Корнеплоды (видоизменения корня). Значение корня.

Лист. (2ч) Внешнее строение листа. Жилкование. Листья простые и сложные. Листорасположение. Особенности внутреннего строения листа в связи с его функциями, кожица и устьица, основная ткань листа, проводящие пучки. Дыхание листьев. Фотосинтез. Испарение воды листьями. Листопад. Значение листьев в жизни растений. Роль зеленых растений в природе и жизни человека.

Стебель. (2ч) Понятие о побеге. Почки вегетативные и цветочные, их строение и расположение на стебле. Развитие побега из почки. Рост стебля в длину. Ветвление стебля. Формирование кроны. Внутреннее строение древесного стебля в связи с его функциями: кора, камбий, древесина, сердцевина. Рост стебля в толщину. Образование годичных колец. Передвижение минеральных и органических веществ по стеблю. Значение стебля. Видоизмененные побеги: корневища, клубень, луковица, их строение, биологическое и хозяйственное значение.

Вегетативное размножение цветковых растений. (0,5ч) Размножение растений посредством побегов, корней, листьев в природе и растениеводстве

(видоизмененными побегами, стеблевыми и корневыми черенками, отводками, делением куста, прививкой). Биологическое и хозяйственное значение вегетативного размножения.

Семя. (1 ч) Строение семян (на примере двудольного и однодольного растений). Состав семян. Условия прорастания семян. Дыхание семян. Питание и рост проростка. Время посева и глубина заделки семян.

Цветок и плод. (1 ч) Строение цветка: цветоножка, цветоложе, околоцветник (чашечка и венчик), тычинки, пестик или пестики. Строение тычинки и пестика. Соцветия и их биологическое значение. Перекрестное опыление насекомыми, ветром. Самоопыление. Оплодотворение. Двойное оплодотворение у цветковых растений. Образование семян и плодов. Значение цветков, плодов и семян в природе и жизни человека.

Растение и окружающая среда. (2ч) Взаимосвязь органов. Основные жизненные функции растительного организма и его взаимосвязь со средой обитания.

Классификация цветковых растений. (3ч) Многообразие дикорастущих и культурных цветковых растений и их классификация. Элементарные понятия о систематических (таксономических) категориях - вид, род, семейство, порядок (отряд), класс, отдел (тип). Значение международных названий растений.

Класс двудольных растений. Семейство крестоцветных, розоцветных, бобовых, пасленовых, сложноцветных.

Класс однодольных растений. Семейство злаков, семейство лилейных.

Отличительные признаки растений основных семейств; их биологические особенности и народнохозяйственное значение. Типичные культурные и дикорастущие растения этих семейств. Влияние хозяйственной деятельности на видовое многообразие цветковых растений. Охрана редких видов растений. Красная книга.

Основные группы растений. (4ч) Водоросли. Строение и жизнедеятельность одноклеточных водорослей (хламидомонада, хлорелла). Размножение водорослей. Нитчатые водоросли. Значение водорослей в природе и хозяйстве.

Мхи. Зеленые мхи. Строение и размножение кукушкина льна. Мох сфагнум, особенности его строения. Образование торфа, его значение.

Хвощ. Плаун. Папоротник. Строение и размножение.

Голосеменные. Строение и размножение голосеменных (на примере сосны и ели). Распространение хвойных, их значение в природе, в народном хозяйстве.

Покрытосеменные (цветковые). Приспособленность покрытосеменных к различным условиям жизни на Земле и господство в современной флоре.

Влияние хозяйственной деятельности человека на видовое многообразие растений. Охрана растений.

Развитие растительного мира на Земле. (0,5ч) Основные этапы исторического развития и усложнения растительного мира на Земле. Создание культурных растений человеком. Достижения российских ученых в выведении новых сортов растений.

Бактерии, грибы, лишайники. (2ч) Бактерии. Строение и жизнедеятельность бактерий. Распространение бактерий в воздухе, почве, воде, живых организмах. Роль бактерий в природе, медицине, сельском хозяйстве и промышленности. Болезнетворные бактерии и борьба с ними.

Грибы. Общая характеристика грибов. Шляпочные грибы, их строение, питание, размножение. Условия жизни грибов в лесу. Съедобные и ядовитые грибы. Плесневые грибы. Дрожжи. Грибы-паразиты, вызывающие болезни растений и животных. Роль грибов в природе и хозяйстве.

Лишайники. Строение лишайника. Симбиоз. Питание. Размножение. Роль лишайника в природе и хозяйстве.

Диагностическая таблица результатов подготовки к ЕГЭ по разделу «Растения»

Ф. И. О учеников	Темы и полученные баллы														
	Семя	Корень	Лист	Стебель	Цветок и плод	Растения и окр. среда	Систематика растений	Двудольные растения	Однодольные растения	Водоросли	Мхи, хвощи, плауны, папоротники	Голосеменные растения	Покрытосеменные растения	Бактерии	Грибы, лишайники

Методическое сопровождение к теме «Классификация цветковых растений»

Отдел покрытосеменных, или цветковых, растений самый многочисленный в царстве Растения (около 250 тыс. видов) подразделяется на два класса — **однодольные** и **двудольные**.

Растения, принадлежащие к тому или иному классу, отличаются по следующим признакам:

- по числу семядолей зародыша;
- по жилкованию листьев;
- по характеру корневой системы молодых, выросших из семян растений;
- по строению стеблей и цветков.

Признаки растений Класа Двудольных

Растение относят к классу Двудольных, если оно имеет:

- зародыш с двумя семядолями;
- сетчатое жилкование листьев;
- стержневую корневую систему;
- проводящие пучки в стебле расположены по кругу;
- количество частей цветка кратно четырем или пяти.

В этот класс входят почти все лиственные деревья и кустарники, большинство овощных и некоторые полевые культуры, многие декоративные травянистые растения и дикорастущие травы. В стеблях двудольных растений проводящие пучки расположены в центре или имеют вид кольца. Важ-

ный отличительный признак двудольных растений — наличие камбия в стебле. Кора и сердцевина обычно хорошо дифференцированы.

У двудольных чаще всего цветок четырёх- или пятичленный.

Признаки растений Класса Однодольных

Растение относят к классу Однодольных, если оно имеет:

- одну семядолю;
- листья с параллельным или дуговым жилкованием;
- мочковатую корневую систему;
- проводящие пучки в стебле расположены «беспорядочно»;
- количество частей цветка кратно трём.

Пример:

К однодольным растениям относят все культивируемые и дикие злаки, осоки, орхидеи, пальмы, лилейные и др.

У однодольных проводящие пучки разбросаны по всему стеблю и обычно лишены камбия. Нет ясно дифференцированной коры и сердцевин.

У однодольных цветок, как правило, трёхчленный, т. е. число частей цветка в каждом круге кратно трём (3 чашелистика, 3 лепестка, 6 тычинок).

Но определить, к какому классу следует отнести растение, используя только один признак, не всегда возможно.

Вороний глаз имеет листья с сетчатым жилкованием, но зародыш с одной семядолей, поэтому его считают однодольным растением. У подорожника дуговое жилкование листьев, мочковатая корневая система, но его относят к двудольным растениям, так как зародыш имеет две семядоли.

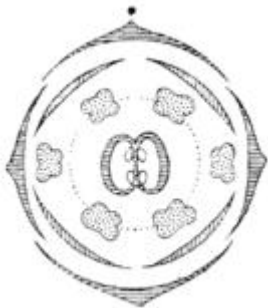

Таким образом, для определения принадлежности цветкового растения к одному из классов необходимо знать все признаки данного растения.



	Семя	Зародыш семени	Тип корневой системы	Жилкование Край листовой пластинки	Цветок	Проводящая система
Двудольные						
Однодольные						

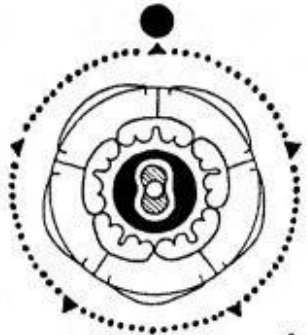

Отличительные признаки одно- и двудольных растений


Признаки	Однодольные	Двудольные
Корневая система	Мочковатая, главный корень рано отмирает	Стержневая, хорошо развит главный корень
Стебель	Травянистый, не способен к вторичному утолщению, ветвится редко. Проводящие пучки без камбия, разбросаны по всему стеблю	Травянистый или деревянистый, способен ко вторичному утолщению, ветвится. Проводящие пучки имеют камбий, расположены одним большим массивом в центре стебля или имеют вид кольца
Листья	Простые, цельнокрайние, обычно без черешка и прилистников, часто с влагалищем, параллельным или дуговым жилкованием. Расположение листьев двухрядное	Простые или сложные, края рассеченные или зубчатые, часто с черешком, прилистниками, сетчатым или пальчатым жилкованием. Расположение листьев супротивное, очередное
Цветок	Трехчленный, реже двух- или четырехчленный	Пяти-, реже четырехчленный
Опыление	Большинство растений опыляются ветром	Большинство растений опыляются насекомыми

Основные признаки семейств цветковых растений

Название семейства, число видов	Формула цветка	Соцветие	Плод	Особенности строения вегетативных органов	Представители и их практическое применение
Класс Двудольные					
Крестоцветные (капустные), 3 тыс	$*C_{2+2}L_{2+2}T_{2+4}P_1$ 	Кисть	Стручок, стручочек	Стебли часто укороченные (розеточные), листья простые цельные или рассечённые; видоизменения корней – корнеплоды (редис, редька)	Овощные: капуста, редис, редька, хрен, репа. Масличные: рапс, горчица. Лекарственные: икотник, пастушья сумка. Декоративные: левкой, луннария. Сорные: дикая редька, ярутка полевая
Розоцветные (розовые), 3 тыс.	$*C_5L_5T\overline{P}$ или $*C_5L_5T\overline{P}_1$ 	Кисть, простой зонтик, щиток	Костянка, яблоко или яблочко, многоорешек, фрага	Стебли часто с шипами, побеговыми колючками, листья простые и сложные с прилистниками	Плодово-ягодные: яблоня, груша, слива, вишня, миндаль, малина, клубника. Лекарственные: лапчатка, манжетка, шиповник, рябина. Декоративные: донник, спирея, боярышник

Бобовые, 18 тыс.	$1C_5L_{1+2+(2)}T_{(9)+1}P_1$ Лепестки венчика: парус, вёсла, лодочка 	Кисть, головка	Боб	Стебли часто травянистые лианы, листья перисто-сложные с крупными прилистниками, тройчатосложные; листья могут быть видоизменены в усики	Пищевые: горох, бобы, фасоль, чечевица, соя, арахис. Кормовые: клевер, люпин, люцерна, вика. Лекарственные: донник, дрок, теропсис
Паслёновые, 2,5 тыс.	$*C_{(5)}L_{(5)}T_{(5)}P_1$ 	Кисть, завиток, метёлка	Ягода, коробочка	Стебли вильчатого ветвления, листья простые; некоторые имеют клубни – видоизменённые побеги	Овощные: картофель, перец, баклажан, помидор. Технические: табак, махорка. Лекарственные: белена, дурман, паслён, белладонна. Декоративные: петунья, душистый табак
Сложноцветные (астровые), 25 тыс.	Цветки 4 типов: вместо чашечки – плёнки или хохолки. $*C_0L_{(5)}T_{(5)}P_1$ – трубчатые, язычковые	Кисть, завиток, метёлка. Корзинка	Семянкa, часто с хохолком, парусом или с шипиками	Стебли часто укороченные (розеточные), листья простые и сложные	Масличные и овощные: подсолнечник, топинамбур. Лекарственные: пижма, тыся-

	<p>вые, $*C_0L_{(3)}T_{(5)}P_1$ – ложноязычковые; воронковидные (стерильные)</p> 				<p>челистник, календула, череда, ромашка</p>
Класс Однодольные					
<p>Злаковые (мятликовые), 10 тыс.</p>	<p>$IO_{2+(2)}T_3P_1$</p> 	<p>Сложный колос, султан, метёлка, початок</p>	<p>Зерновка с крахмалистым эндоспермом</p>	<p>Стебель соломина, полый внутри междоузлий, со вздутыми узлами; листья сидячие с влагалищем, цельнокрайние, простые, линейные с параллельным жилкованием</p>	<p>Зерновые: пшеница, рожь, ячмень, овёс, рис, просо, сорго. Технические: сахарный тростник. Кормовые: тимофеевка, костёр, мятлик. Сорные: пырей, щетинник, плевел.</p>

Лилейные ¹ , 3 тыс.	$1O_{3+3}T_{3+3}P_{(3)}$ 	Зонтик, кисть, ме- тёлка	Коробочка, ягода	Практически все пред- ставители имеют ви- доизменённые побеги: корневище или луко- вицу. На поверхности почвы появляются только цветоносы: ли- стья простые, цель- ные, линейные или оваль- ные, с параллельным или дуговым жилко- ванием	Овощные: лук, чес- нок, спаржа. Лекар- ственные: ландыш, купена, чемерица, алоэ. Декоратив- ные: лилия, тюль- пан
-----------------------------------	--	--------------------------------	------------------	---	---

*Условные обозначения (для составления формулы цветка): * — цветок правильный; | — цветок неправильный; O — око-
лоцветник простой, состоящий из одних чашелистиков или из одних лепестков; () — срастание частей цветка; ∞ — не-
определенно большое число частей цветка; Ч — чашелистики; Л — лепестки; Т — тычинки; П — пестики.*

Инструктивная карточка по работе с гербарием цветковых растений (по [8])

Характеристика _____

(название вида растений)

Корневая система	Особенности строения листьев	Строение цветка, соцветие	Плод	Связи с факторами живой природы	Отношение к факторам неживой природы	Значение в природе и народном хозяйстве

Игра «Многообразие Покрывтосеменных»

Семейство Крестоцветные



Ярутка полевая



Редис



Редька дикая



Редька дайкон



Репс



Хрен



Рыжик



Редька черная



Пастушья сумка



Турнепс



Вечерница



Капуста пекинская



Алиссум



Левкой

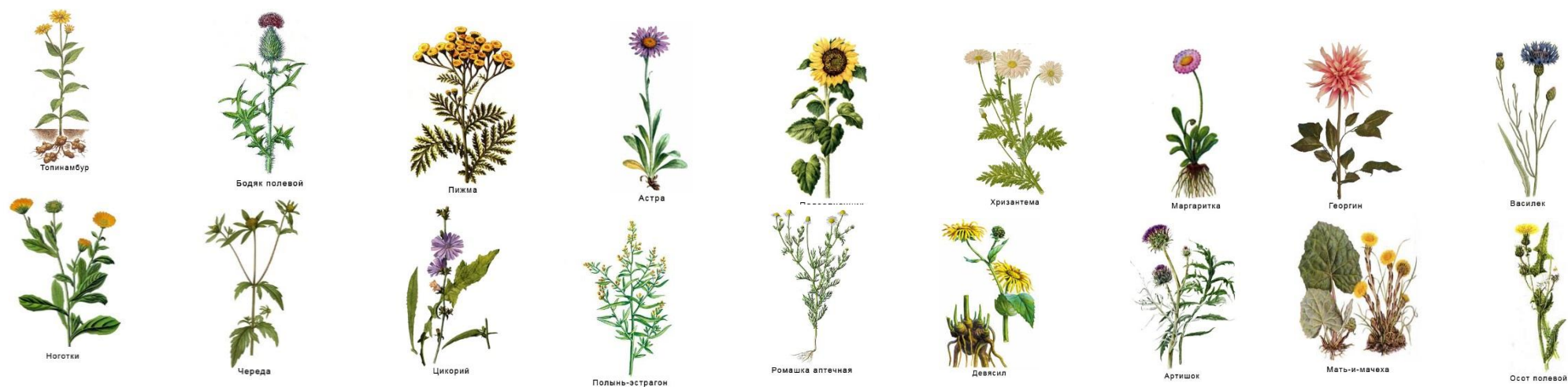
Культурные

Дикие

Масличные

Декоративные

Семейство Сложноцветные



Лекарственные	Декоративные	Дикорастущие (сорные)	
		Пряные	Сельскохозяйственные

